ISSN 0182 - 4984

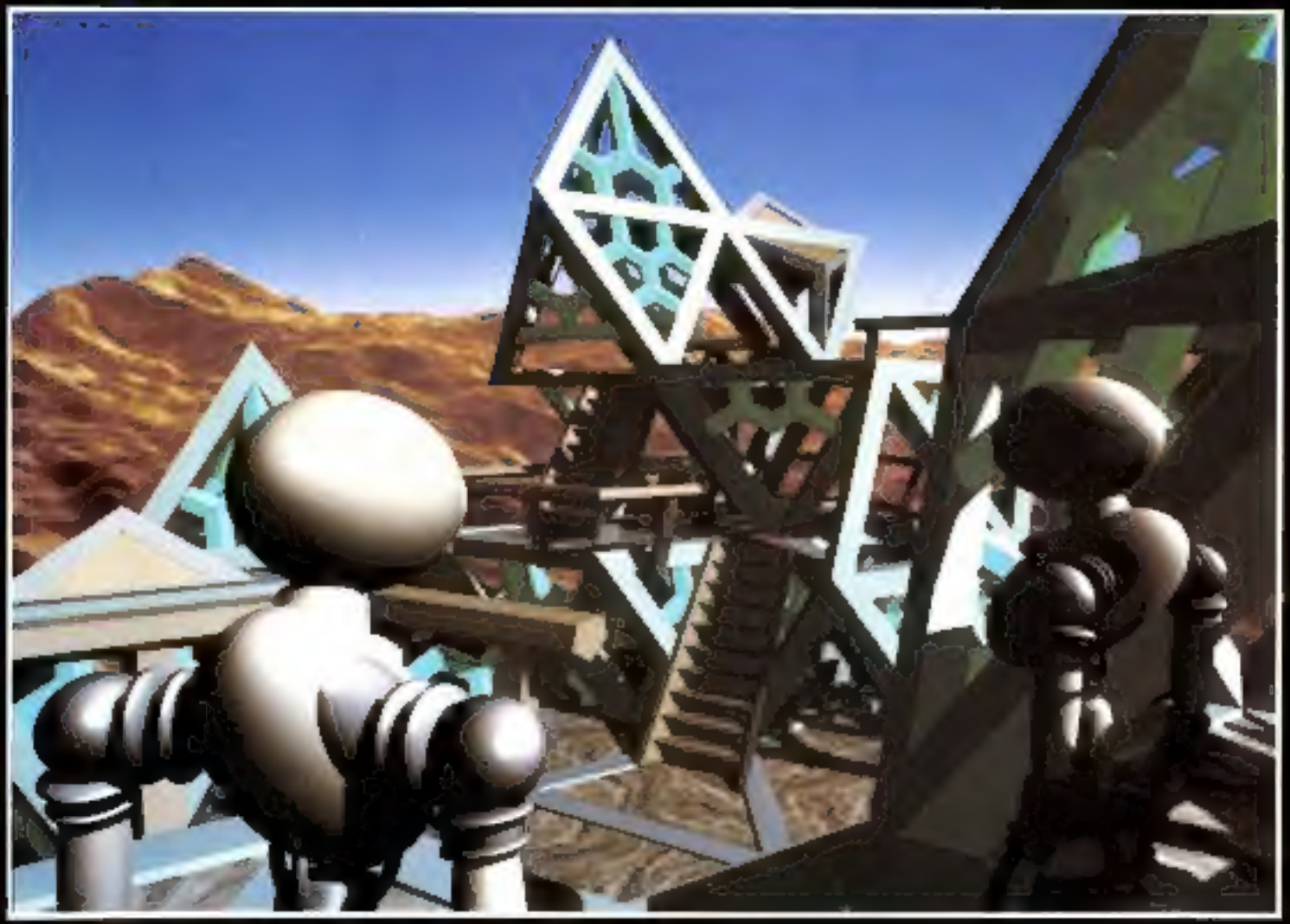
MICRO SYSTEMES

TECHNOLOGIE :
L'ARSENIURE DE GALLIUM

PROGRAMMATION :
LE LANGAGE "C"

MICROPROCESSEURS / MICRO - ORDINATEURS / INFORMATIQUE APPLIQUÉE

N°43 Mensuel-Juin 84 23 F



Suisse 7,50 FS • Belgique 162 FB • Italie 5000 LIRES • Espagne 325 PTAS • Tunisie 2,30 DIN. • Canada Can. $ 3,25

PROFESSION

table traçante – imprimante 4 couleurs

COLORTRACE

- Format DIN A4
- PAPIER : feuille à feuille, en continu, transparent
- ENTRAINEMENT PAPIER : TRACTION ET FRICTION
- 4 STYLOS POINTE BILLE SUR BARILLET
- RESOLUTION : PAS DE 0,05 mm
- INTERFACE CENTRONICS 2 K OCT, MEMOIRE EN STANDARD
  – OPTIONS : RS 232 24 K OCT, IEEE 488
- MODE IMPRIMANTE :
  – vitesse d'impression 15 cps jusqu'à 160 caractères/ligne
  – caractères majuscules, minuscules, accentués + alphabet Grec.
- MODE TABLE TRAÇANTE :
  – vitesse de tracé : 150 mm/s
- LOGICIEL : 20 COMMANDES INTEGREES (tracé de vecteurs, arc, cercle, axe, histogramme, etc...)

OPTIONS : HPGL, fonctions mathématiques, ellipse, rotation, 3 D, interpolation, logiciel sur APPLE II, IBM PC.

G 3 I
5, passage Courtois
75011 PARIS. Tél. 379.36.17 , TLX 27 0618 G III

Charbonnages de France Chimie:
98,8% de temps de marche.

Un micro toujours au charbon.

C'est vrai, nos clients sont beaucoup plus connus que nous. Les Charbonnages de France par exemple ou Renault, la Météorologie Nationale, l'Insee, l'Agence de l'Informatique (des gens bien placés pour savoir choisir), ou le Ministère de l'Équipement et des Transports, ou celui de l'Éducation Nationale ou des PTT. En tout, plus de 1000 machines installées.

Un hasard ? Sûrement pas.

Welect est le seul constructeur de micro-ordinateurs qui annonce un temps de marche égal ou supérieur à 98,8 %. C'est une fantastique assurance pour nos clients et pour les clients de nos clients. Notre recette : la qualité des composants choisis, les généreuses dimensions de certaines pièces, le contrôle qualité à tous les niveaux. Plus certains petits secrets que vous nous pardonnerez de ne pas mentionner ici.

Tout cela explique que Welect se soit fait une habitude de doubler chaque année depuis 3 ans son Chiffre d'Affaires et ses bénéfices.

Vous voyez, il arrive qu'on soit prophète en son pays. Même en France.

welect

4, rue de la Bourboule 78150 Le Chesnay
Tél. : (1) 955.47.87

RENCONTRE DE TOUS LES TYPES

LES GRANDS CONSTRUCTEURS NOUS FONT CONFIANCE

Canon KAYPRO digital SANYO

SANYO 550

Advance 86 h

KAYPRO 2

VENEZ PROFITER DE NOS SUPER PRIX

ALLIANCE INFORMATIQUE, c'est le réseau d'excellents spécialistes de l'informatique.
Réparti dans toute la France, les membres d'ALLIANCE vous conseillent dans le choix des grandes marques.
Et vous bénéficiez des prix exceptionnels que seul un groupement peut vous offrir.

ALLIANCE

4, RUE ANTOINE-PONS / 13004 MARSEILLE / TEL. (91) 96.38.86 / TELEX 400 848

MICRO SYSTEMES

Fondateur – Directeur de la rédaction : Alain TAILLIAR

P.D.G. – Directeur de la publication :
Jean-Pierre Ventillard

Fondateur-
Directeur de la rédaction :
Alain Taillar

Rédacteur en chef :
Dave Hubert

Rédacteur en chef adjoint :
Jean-Michel Durand

Secrétaire de rédaction :
Catherine Salbreux

Chef de rubriques :
Georges Pécontal

Coordination :
Chantal Timar-Schubert

Maquette :
Alain Beaudoin
Laurent Marinet

Secrétariat :
Danielle Desmaretz

Ce numéro a été réalisé avec la participation de : L. Halvemen, J.-P. Antonio, B.P. Balmes, P. Barbier, J. Cabeza, D. Le Comte des Floris, J.-M. Cour, J. Delvalle, J. Ferber, M. Fulgoni, P. Gouzin, P. Jauvelot, A. Lepeltre, J.-M. Maman, Nguyen van Giao, C. Rémy.
Photos et illustrations : J.-M. Aragon, A. Garrigou, M. Guérin, R. Man, P. Metzger, M. Rubert.

Rédaction : 43, rue de Dunkerque, 75010 Paris
Tél. : 285.04.46

Publicité : S.A.P. – **Tél. : 200.33.05**
International Advertising Manager : M. Sabbagh
Chef de Publicité : Francine Fabrer

Abonnements et Promotion : Solange Gras
2 à 12, rue de Bellevue, 75940 Paris Cedex 19. **Tél. : 200.33.05.**
1 an (11 numéros) : 190 F (France), 250 F (Etranger).

Société Parisienne d'Edition
Société anonyme au capital de 1 950 000 F
Siège social : 43, rue de Dunkerque, 75010 Paris
Direction – Administration – Ventes :
2 à 12, rue de Bellevue, 75940 Paris Cedex 19
Tél. : 200.33.05 – Télex : PGV 210472 F

Copyright 1984 – Société Parisienne d'Edition

Dépôt légal : Juin 1984 – N° d'éditeur 1211
Distribué par SAEM Transports Presse

MICRO-SYSTEMES décline toute responsabilité quant aux opinions formulées dans les articles. Celles-ci n'engagent que leurs auteurs.
« La loi du 11 mars 1957 n'autorisant, aux termes des alinéas 2 et 3 de l'article 41, d'une part que « les copies ou reproductions strictement réservées à l'usage privé du copiste et non destinées à une utilisation collective » et, d'autre part, que les analyses et les courtes citations dans un but d'exemple et d'illustration, « toute représentation ou reproduction intégrale, ou partielle, faite sans le consentement de l'auteur ou de ses ayants-droit ou ayants-cause, est illicite » (alinéa premier de l'article 40). Cette représentation ou reproduction, par quelque procédé que ce soit, constituerait donc une contrefaçon sanctionnée par les articles 425 et suivants du Code Pénal. »

MICRODIGEST

26 **Le magazine de Micro-Systèmes**
Tout sur les prochains événements, les stages, les systèmes informatiques, les différents logiciels, les nouveaux produits, les livres, etc.

ARTEFACT

68 **Les systèmes experts (III° partie)**
L'élément essentiel de ces systèmes est le « moteur d'inférence ». Nous lui consacrons donc ces quelques pages, pour en dévoiler la quintessence.

BANCS D'ESSAI

76 **Le HP-41/CX**
Calculateurs programmables plus qu'ordinateurs, les appareils de la série 41 de chez Hewlett Packard révèlent pourtant des performances dignes d'éloges.

DOSSIER

90 **Les circuits intégrés à l'arséniure de gallium**
Malgré les recherches effectuées pour améliorer les circuits basés sur le silicium, il est évident que leurs limites sont proches. Peut-être l'arséniure de gallium (GaAs) permettra-t-il un nouveau pas en avant !

102 **Le langage C**
Conçu pour l'écriture de logiciels de base et utilisé déjà pour celle d'Unix (*Micro-Systèmes* n° 42), le langage C est l'outil idéal pour tous les programmeurs systèmes.

118 **Les bases de données (II° partie)**
Le modèle arborescent introduit le mois dernier présente un grand nombre d'inconvénients que deux structures différentes tentent de pallier : le modèle en réseau et le modèle relationnel.

INITIATION

128 **Micro-électronique pour informaticiens (III° partie)**
L'informatique consiste à traiter des signaux. Donc, nous devons apprendre à les transformer. Ce sera l'objet de notre volet de ce mois.

TEST LOGICIEL

147 **Magicalc**
Les tableurs sont légion, et en décrire un, c'est les décrire tous, pourrait-on penser. Il n'en n'est rien, et la lecture de cet essai montrera les avantages de ce nouvel outil.

CAHIER DE PROGRAMMES

163 **Procédures**
Avec cette routine en langage machine, ajoutez à votre Applesoft la possibilité de labelliser les lignes de programmes.

167 **Un Assembleur-Désassembleur pour PC 1500**
Outre un logiciel performant indispensable à l'écriture ou à l'analyse de routines en langage machine, cet article propose les codes des instructions du processeur du micro-ordinateur de Sharp.

La meilleure image synthétisée par ordinateur, une sélection pour la couverture de « Micro-Systèmes »

L'image de la couverture est extraite d'une séquence d'animation dont l'objet est de montrer les mouvements apparents de l'environnement à travers une structure vue par un robot se déplaçant.
La structure architecturale a été modélisée à partir de plus de 10 000 polygones et les robots sont constitués de près de 200 surfaces élémentaires.
Le terrain a été construit à partir d'un fin treillis de polygones.
Il faut noter que les ombres projetées par la structure et les robots sont géométriquement correctes.
(Peter Oppenheimer pour la modélisation du terrain, Paul Heckbert pour la conception des polygones, Tom Duff pour celle des surfaces élémentaires, Lance Williams et Dick Lundin pour le programme de calcul des ombres, et Ned Greene pour l'élaboration et la conception de l'ensemble du N.Y.I.T.)

Livres et bibliographie ..... p. 47
Calendrier ..... p. 51
Stages ..... p. 53
La presse internationale...
les tendances..... p. 211
Petites annonces ..... p. 213
Bonus « Micro-Systèmes » ..... p. 226
Index des annonceurs..... p. 227

LES PLUS FORTES VENTES DE LA PRESSE MICRO
Ce numéro a été tiré à 110 000 ex.
OJD DIFFUSION · PUBLICITÉ

A L'AISE DANS LEUR DISQUETTES

3M
informatique

SINCLAIR s'impose par la passion des Sinclairistes. Ils sont 2 millions dans le monde à avoir découvert Sinclair. Les revues et les nombreux clubs en sont l'écho.

Fiche technique du ZX SPECTRUM

Unité centrale
Microprocesseur Z 80 A, 3,25 MHz.
RAM 16 K ou 48 K.
ROM 16 K.

Clavier
40 touches avec répétition automatique et témoin sonore. Système d'entrée de toutes les fonctions par mots-clefs.

Affichage
31 x 24 caractères, majuscules ou minuscules. Haute définition graphique 256 x 192 (49 152 points adressables individuellement).

Générateur de caractères
ASCII étendu (matrice 8 x 8). 21 caractères programmables. Possibilité de redéfinition de l'ensemble des caractères.

Couleurs et son
8 couleurs. Haut-parleur intégré 130 demi-tons (10 octaves). Amplification par prise micro.

Langages
Basic intégré, Pascal, Assembleur et Forth en option.

Interface magnétophone
Vitesse de transmission 1500 bauds. Sauvegarde de pages mémoire et tableaux séparés. Fonctions VERIFY et MERGE.

Ecran
Raccordement sur prise antenne pour récepteur PAL ou prise PERITEL pour récepteur SECAM.

Nous sommes à votre disposition pour toute information au 359 72 50.
Magasins d'exposition-vente :
Paris - 11 rue Lincoln 75008 (M° George V)
Lyon - 10 quai Tilsitt 69002 (M° Bellecour)
Marseille - 5 rue St-Saëns 13001 (M° Vieux-Port).

Sinclair s'impose.

Sinclair s'impose par la richesse unique de sa gamme de logiciels et de par sa bibliographie incomparable.

Sinclair s'impose par sa capacité d'innovation et son souci de la perfection, à des prix abordables par tous.

Les 3 nouveaux périphériques du ZX SPECTRUM en sont la preuve. Découvrez-les d'urgence.

Le Microdrive ZX

Une prouesse technologique dans le domaine de la mémoire. Chaque microdrive utilise des bandes sans fin interchangeables, d'une capacité de 95 K octets. L'accès à la mémoire s'effectue en un temps record. Ainsi, un programme de 48 K octets se charge en 9 secondes. 8 microdrives peuvent être connectés au SPECTRUM, qui dispose alors d'une capacité de 680 K octets en ligne. C'est incomparable.

L'Interface ZX 1

Une extension qui transforme votre micro en géant. Elle permet, outre le raccordement des microdrives, de gérer des fichiers et de brancher des imprimantes de format courant. De plus, elle autorise l'établissement d'un réseau de communication à vitesse élevée, pouvant regrouper 64 SPECTRUM. Et toujours à un prix Sinclair.

L'Interface ZX 2

Avec elle, le plaisir est total. Elle lit instantanément les nouvelles cartouches ROM de jeu et permet le branchement simultané de 2 manettes de jeu.

Ce nouveau périphérique peut se brancher directement sur le micro-ordinateur ou sur l'Interface ZX 1.

Le ZX SPECTRUM constitue alors un incomparable système informatique. Sinclair s'impose.

Présent au Salon Printemps Stand 344 et à Micro-Expo Stand N 10.

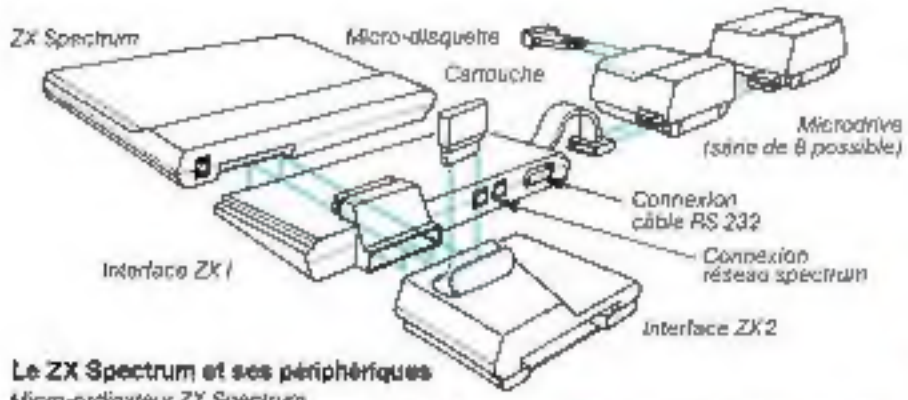
sinclair
la micro-ordination

Bon de commande au verso.

ZX Spectrum. Un incomparable système informatique.

Bon de commande

A retourner à Direco International - 30, avenue de Messine - 75008 Paris.



Le ZX Spectrum et ses périphériques

Micro-ordinateur ZX Spectrum

16 K RAM PAL	1490 F x		SS 01
48 K RAM PAL	1965 F x		SS 02
16 K RAM Péritel	1850 F x		SS 03
48 K RAM Péritel	2325 F x		SS 04

Interface ZX 1	895 F x		SS 05
Câble RS 232	235 F x		SS 06

Microdrive ZX

940 F x		SS 07

Boîte de 4 microdisquettes vierges

316 F x		SS 09

Imprimante Alphacom 32

1190 F x		C 14

Boîte de 5 rouleaux de papier

150 F x		P 02

Modulateur noir et blanc

190 F x		CS 04

Manette de jeux Quickshot

140 F x		C 15

Interface ZX 2

351 F x		SS 10

Les logiciels-cartouches

Pssst !	185 F x	RS 01
Jet Pac	185 F x	RS 02
Cookie	185 F x	RS 03
Trans Am	185 F x	RS 04
Space Raiders	185 F x	RS 05
Planetoids	185 F x	RS 06
Hungry Horace	185 F x	RS 07
Echecs	185 F x	RS 09
Backgammon	185 F x	RS 10

Les logiciels-cassettes

JEUX DE RÉFLEXION

Cobalt (simul. de vol)	95 F x	JS 01
Echecs	115 F x	JS 15
Othello	75 F x	JS 02
Manager	140 F x	JS 16

UTILITAIRES

Pascal	260 F x	US 01
ZX Trans	95 F x	US 03
Devpac (Ass/Desass)	160 F x	US 02

JEUX D'ARCADES

Jumping Jack	95 F x	JS 17
Zoom	95 F x	JS 18
Alchemist	95 F x	JS 23
Mined-Out	86 F x	JS 05
Androïdes	75 F x	JS 07

GESTION

Direction financière	120 F x	GS 01
Gestion de fichier	115 F x	GS 02

TOTAL : ..... F

Indiquez dans chaque case la quantité commandée. Effectuez le calcul du total et inscrivez le résultat dans la case TOTAL.

Votre commande vous sera adressée sous 3 semaines.

Je paie par : chèque bancaire ☐

CCP ☐

établi à l'ordre de Direco International, joint au présent bon de commande.
(aucun chèque n'est encaissé avant l'expédition du matériel).

contre-remboursement* ☐

* Contre-remboursement (sauf PTT (34,20 F) pour toute commande de moins de 2000 F. Au delà, participation forfaitaire de 50 F).

Nom .....

Prénom .....

Adresse .....

.....

Code postal ☐☐☐☐☐ Tél : .....

Signature (pour les moins de 18 ans, signature de l'un des parents) :

Au cas où je ne serais pas entièrement satisfait, je suis libre de vous retourner le matériel dans les 15 jours. Vous me rembourserez alors entièrement.

sinclair

la micro-ordination

SERVICE-LECTEURS N° 121

Le PM 3551 A Philips... pour l'analyse logique, c'est vraiment le meilleur choix

« Très sophistiqué et pourtant très simple à utiliser ». Voilà le PM 3551 A : un analyseur d'état et un analyseur temporel séparés dans le même appareil — qui pourtant, grâce à son mode synchronisé (SYNC), vous donne une analyse semi-intégrée en synchrone et en asynchrone. Un avantage réel qui vous aide efficacement pour tout développement de matériel et de logiciel.

De plus, son temporel transitionnel économise de l'espace mémoire sans perte de résolution : une impulsion de 20 ns sur plus de 5 s d'enregistrement en temps réel*.

En quelle simplicité ! Des menus clairs et des touches de fonctions pour rentrer les données des désassemblages pour Z80 et 6 bits appelés par simple pression sur un bouton, sans boîtier externe supplémentaire.

PHILIPS **Mesure**

Philips Science et Industrie

SERVICE-LECTEURS N° 122

PHILIPS

L'avance technologique

NE SORTEZ PLUS SANS

VOTRE ORDINATEUR
EPSON

JCR

DES NOUVEAUTÉS STOP DES PRIX STOP DES INFORMATIONS STOP DES ADRESSES STOP DES NOUVE

sur Macintosh et un talentueux trio

COMMODORE 64

Modèle 2.990 F

ORIC ATMOS

2.380 F

2.530 F

CASIO FP 200

Editorial

L'Apple nouveau est arrivé son nom : Macintosh (variété de pomme américaine) mais ses déjà très nombreux amis l'appellent « Mac ». Son « père » Jef Raskin a voulu que Mac soit « le micro pour tous, aussi facile à utiliser qu'un téléviseur ou un lave-vaisselle ».

Lancé aux États-Unis début février, Mac a démarré très fort. JCR, un des grands de la distribution micro-informatique se devait également d'être l'un des premiers à présenter Macintosh version 100 % en français dans ses magasins. JCR toujours à votre écoute pour répondre à vos désirs en micro-informatique.

Sa technique : Auto-apprentissage sur écran par programme. Macguide. Clavier détachable 58 touches, modèle souris.

Les "Pros"

ALPHATRONIC

Sortie parallèle 5.500 F

Extensions

APPLE IIe 64 K

Nouveau le Duodisk nouvelle unité de disque 2 drives pour votre Apple.

PROMOTION apple NOUS CONSULTER

Les magasins JCR

JCR PARIS

JCR CLERMONT-FERRAND

JCR MARSEILLE

JCR LYON

JCR MONTPELLIER

MAGASINS OUVERTS DU MARDI AU SAMEDI DE 10H À 13H ET DE 14H À 19H

PRIX TTC INDICATIFS GÉNÉRALEMENT CONSTATÉS À NOTRE MAGASIN

JCR chez vous

La micro-informatique au service de la famille gestion de budget aide mémoire éducation jeux

SHARP

PC 500	2300F
CE 2 RAM statique	1850F
Imprimante CE 150	2050F
Interface K7	590F
PC 251	1295F
Imprimante CE 125	1580F
PC 2	975F

CASIO

PB 700	1750F
Imprimante 4 couleurs FA 0	2270F
Magneto CM	845F
RAM 4K	425F
702 P	00F
Imprimante FP 0	610F
Interface K FA 2	265F
PB 100	670F

SINCLAIR

ZX 81	580F
RAM K	360F
RAM 3 K	590F
Imprimante	690F

EPSON

HX 20 Micro	5800F
Magneto K7	00F
Extension RAM K	50F

COMMODORE

Commodore 64 PAL	2990F
Commodore 64 Secam	3850F

VIC 20

Imprimante pour IBM	2800F

SANYO

PHC	1980F
Magneto TRD 1000	690F
ALICE	190F
Moniteur couleur IVC	3300F
TAXAN	3700F

IMPRIMANTES

SEIKO GP 100	2490F
EPSON RX 80	3840F
EPSON FX 80	6100F
EPSON FX 0C	7500F
GEMINI 10	3700F
10 disquettes 3M SF/DD	210F
5 cassettes C 15	83F

LOGICIEL APPLE II et Ile

Une exceptionnelle bibliothèque de programmes jeux éducation comptabilité gestion.

Un grand choix de cartes et d'accessoires pour votre Apple

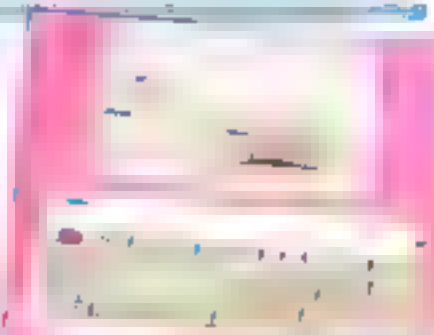
JCR dans votre entreprise

OLIVETTI M10

Basic traitement de texte gestion de fichiers et agenda intégrés Affichage LCD, 8 lignes de 40 caractères. RAM 8 à 32 K 5.900F

APPLE II

L'outil professionnel signé Apple Disque dur Programmes de Gestion Comptabilité Traitement de textes



PAP TOSHIBA

Ram 192 K Clavier Azerty Floppy 5" 1/4 MDM Basic Microsoft CPU 8088 16 bits Compatible IBM PC 22.00F

Extensions Floppy supplémentaire MO Disque Dur 10 Mo CP/M 86

IMAGE WRITER

La nouvelle imprimante matricielle d'Apple

LOGICIELS

SAAK Comptabilité générale Paye

VISICORP

Audit Calculation Visiboard Visiplot Visidex Visifile

Pack Informatique Comptabilité générale Paye Gestion de stock Facturation

JCR le libre-service du logiciel

Les logiciels

En libre-service il y a plus de 400 logiciels éducatifs scientifiques utilitaires, de jeux. Tous ici à la portée de votre main

Pratique non

La librairie JCR

P.S.I. EYROLLES SYBEX Editions RADIO CEDIC NATHAN MNEMODYNE vous pourrez consulter chez nous, entièrement les ouvrages de ces éditeurs vous trouverez là des informations que vous cherchez. Intéressant non

Des centaines d'accessoires

Vous voulez équiper votre ordinateur JCR met à votre disposition des centaines d'accessoires sélectionnés. Passionnant non

Intéressant, Pratique, Passionnant, le libre-service JCR Encore un service JCR

Recevez gratuitement le catalogue JCR en retournant ce coupon à JCR Boutique 58, rue Notre-Dame-des-Victoires 75002 Paris

Nom

Prénom

Adresse

Profession Age

SERVICE LECTEURS N° 134

L'EMPIRE CON

L'Empire
du Soleil Levant, Le Japon,
Celui de la perfection technologique,
Celui de TOSHIBA.

19.984 F T.T.C.*

SALON PRINTEMPS STAND 3 F 50

Distributeurs au 25.3.84

Paris et Région Parisienne

75001-MARA
11, rue de Châteaudun

75002-MICRO-ESPACE
19, rue Montmartre

75006-PRAC
28, rue de Vaugirard

75008-S.C.R
34, rue Pierre-Charron

75009-MARA
28, rue de Châteaudun

75010-S.I.S.
28, rue Bichat

75010-MICRO-VIDEO
6, rue de Valenciennes

75011-MARA
28, rue Jean-Pierre Timbaud

75013-Magasin
71, rue Jenner

75014-MARA
pl. rondeau de Mary

75015-DOREY
8-8, rue Lecourbe

75015-HiFi MAGNON
171, rue St-Charles

75016-S.I.S.I.
23, avenue Mozart

75016-CHALOUPE PATRIMOINE
5, rue Lauriston

75017-MARA
24, avenue de la Grande-Armée

75017-CHEVITEX
9, rue Troyon

91700-MARA
Rue Pierre de Coubertin
Ste Geneviève-des-Bois

92300-MARA
95, Rue des Bons-Raisins, Asnières

Province

ALSACE-CENTRE MARITIME
Ch. Rd de Phal. Corniche Fleuri

13001 PRAC
Cours Belsunce, Marseille

13008 S.I.C.R
Ch. rue de la Cour, Marseille

STRASB-MICRO-LASER
23, rue de Lampedre,
Fegersheim

Bellini PRAC
rue Jacques des Cordeliers, Toulouse

MICRO-PRAC
3, Grande rue Charles de Gaulle, Lille

69006-BADINO COMMAR
8, rue des Fleurs, Lyon

69170-ELLENBACH
Imp. rue de la Croix Rouge, Arnouville

69003-PRAC
53, boulevard de la République, Lyon

69007-S.I.C.R.
102, rue Garibaldi, Lyon

72300-SARCE
18, avenue Nationale-Cité Guest

73010-BUT
Route d'Annecy, St-Alban

74100-M.B.S
1, rue de Pont Mallevaux, Annemasse

74100-MULTI MICROS
30, avenue de la Gare, Annemasse

84000-SIDI DIR
17, rue Thiers, Avignon

TOSHIBA

TIRE-ATTAQUE

SERVICE-LECTEURS N° 125

SPID PRESENTE

HEC

TOR
PHERIQUES

Hector l'ordinateur personnel 100 % français.
Votre collaborateur le plus efficace, votre compagnon de jeux le plus passionnant. Et aussi le plus fiable.

Affichage, texte et graphique, connections : TV, son, imprimante contrôleurs à main.

Deux modèles : 2 HR +, langage Basic IN Résident, mémoire 48 K Ram HRX, langage FORTH Résident, (Basic Résident en option), mémoire 64 K Ram et 16 K Rom.

SPID sélectionne toujours les meilleurs produits, les plus intéressants-nouveautés. Stocks disponibles "prêt à livrer".

SPID
LA HAUTE FIABILITE

SPID MICRO 39, rue Victor-Massé 75009 PARIS
TEL. : 281.29.02 / Vente exclusive aux distributeurs.

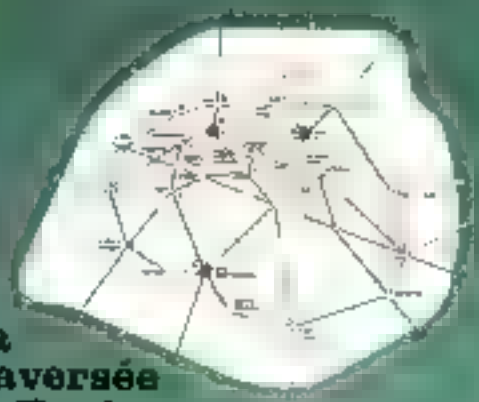
JEUX & STRATEGIE ARRIVE EN VILLE

La vraie Belote au Café du Commerce

Enfin voici les règles officielles de la Belote. C'est la Fédération Française de Belote qui vous les donne. Avis aux amateurs. As-Belote et dix de der

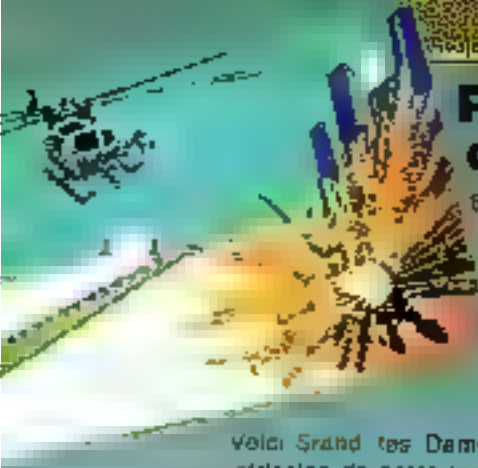
En passant par le musée...

Si Léonard voyait ça ! Cette Mona Lisa plus énigmatique que jamais est apparue aux lecteurs du dernier Jeux & Stratégie qui ne l'ont sans doute pas perdu dans le grand labyrinthe que nous leur proposions. Que les autres gardent le sourire



La traversée de Paris

Pas de chance ! La RER est en grève et le trafic du Métro bien perturbé aujourd'hui. Et pourtant vous voilà mêlé à une sombre histoire d'espionnage dont vous ne vous sortirez qu'en jouant très habilement avec les correspondances du Métro.



Poursuite dans la ville

Si vous avez une petite heure à passer en tête à tête avec votre micro, pour le plaisir Jeux & Stratégie vous propose un époustouflant jeu de poursuite. Bonne chance !

Voici Grand Jeu des Dames du désert. C'est la version africaine de notre jeu de Dames. Vous pourrez y jouer aux Sables d'Olonne.

Et avec ce N° 27 Jeux & Stratégie démontre qu'une ville, avec ses rues, ses commerces et ses parkings, peut devenir un terrain de jeu fantastique.

Également au programme les rubriques d'initiation : échecs, bridge, tarot, go.

Chez votre marchand de journaux : 17 F

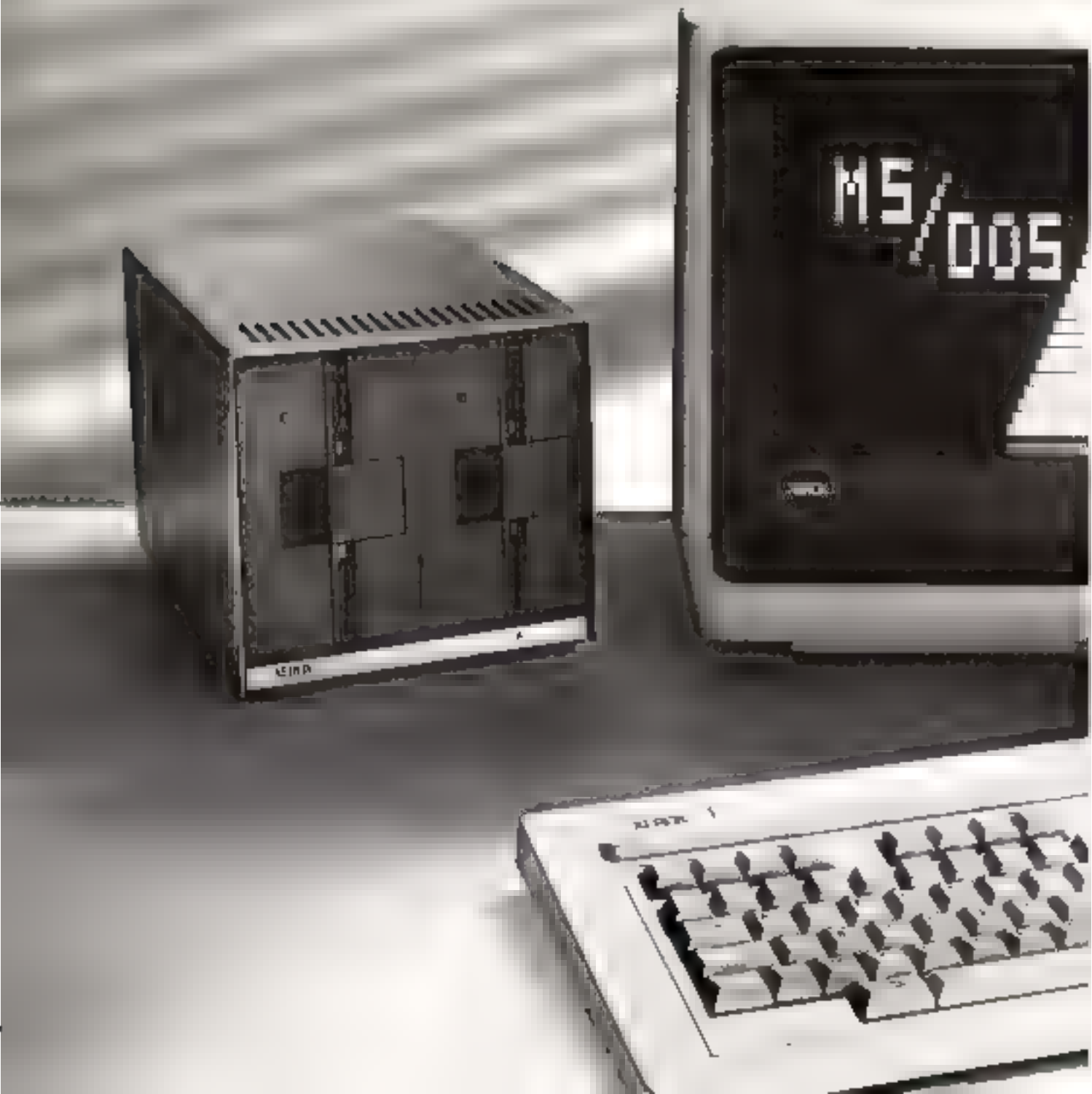
Aérez vos méninges

SERVICE-LECTEURS N° 127

MEMOREX

3-5, RUE MAURICE RAVEL
92300 LEVALLOIS-PERRET
TÉL. (1) 739 32 04

Vous hésitez entr
Rank Xerox



e les 2 standards.
n'hésite pas.

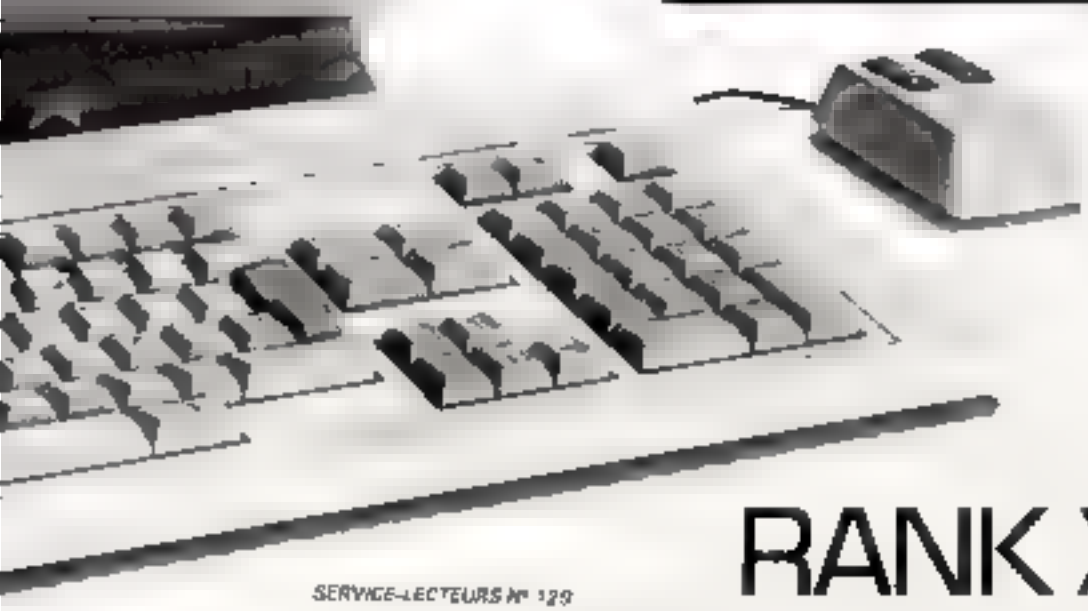
XEROX 16/8
LE MICRO-ORDINATEUR BI-STANDARD

Le Xerox 16/8, c'est 2 ordinateurs en 1. Il dispose de 2 processeurs : un 8 bits et un 16 bits qui bénéficient chacun d'une mémoire propre. L'un donne accès à la bibliothèque CP/M*, l'autre aux bibliothèques de programmes : MS-DOS* et CP/M86*.

Ils peuvent même travailler en même temps. Tandis que le 16 bits effectue un calcul, le 8 bits peut imprimer un document. Le Xerox 16/8 est disponible en plusieurs versions (disquette, disque rigide, communication). Le Xerox 16/8 est évolutif (graphique, extension mémoire...).

Xerox 16/8. Il n'y a plus à hésiter.

Pour tout renseignement complémentaire, appelez gratuitement et de toute la France notre numéro vert : 16.05.10.1112.

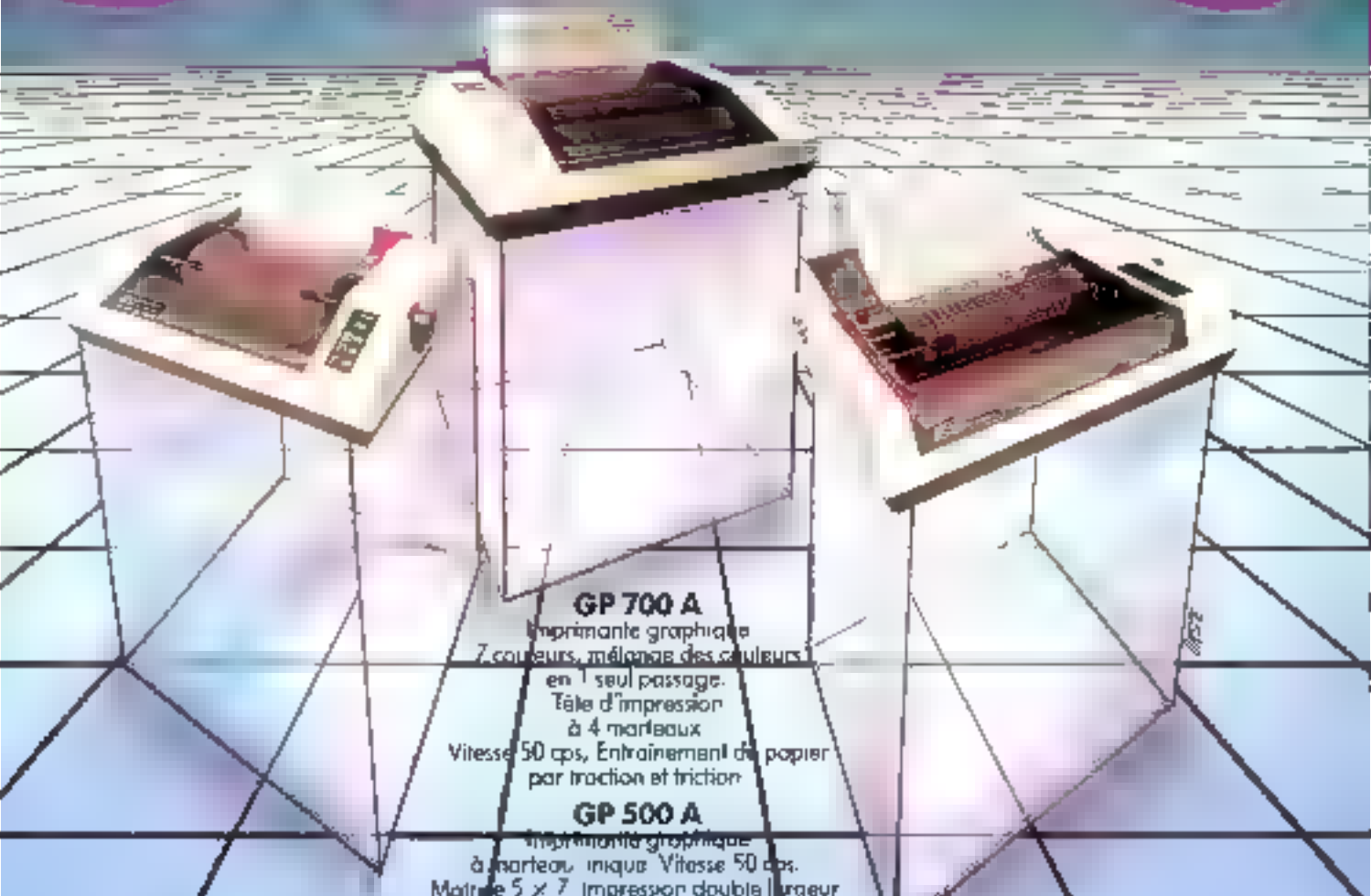


RANK XEROX

SERVICE-LECTEURS N° 129

Imprimantes pour Micro-Ordinateurs...

Seikosha



GP 700 A
Imprimante graphique
7 couleurs, mélange des couleurs
en 1 seul passage.
Tête d'impression
à 4 marteaux
Vitesse 50 cps, Entraînement du papier
par traction et friction

GP 500 A
Imprimante graphique
à marteau inkjet. Vitesse 50 cps.
Matrice 5 x 7. Impression double largeur
Caractères Français accentués
Entraînement par picots. Avance
papier par moteur pas-à-pas.

GP 550 A
Imprimante 80 colonnes.
Qualité courrier. 36 colonnes
en caractères compressés. Vitesse 50 cps
en standard, 25 cps en NLQ. Modes:
Pica, Elite, Italic et Superscript
Caractères Français accentués

TEKELEC AIRTRONIC

SERVICE-LECTEURS N° 130

TEKELEC AIRTRONIC Cité des Bruyères, rue Carle-Vernet 92310 SÈVRES
Tél. (1) 534.75.35 Télex 204552 F

Tous droits réservés

STH

la MICRO - INFORMATIQUE pour l'entreprise

Une vaste gamme de micros

Un choix complet de micro-ordinateurs et de périphériques les plus grandes marques pour toutes les applications professionnelles

IBM Ordinateur Personnel

apple

Hyperion

VICTOR TECHNOLOGIES

Un choix complet de logiciels

Pour faciliter la mise en route de vos applications, vous trouverez les standards en matière de tableurs, traitement de texte, gestion.

Une très large bibliothèque

Pour vous tous les ouvrages actuellement disponibles sur la micro informatique, sur chaque logiciel ses applications. Plus de 300 titres disponibles

La location

Tous nos matériels (ou presque) sont disponibles en location. Une solution efficace pour choisir, évaluer, remplacer, compléter.

Un support personnalisé

Conseils à tous les niveaux, formation, maintenance

RIVE GAUCHE

7-11, rue Paul Barruel
75015 Paris - Tél. : (1) 306.49.06
Ouvert du Lundi au Samedi inclus
10 h à 13 h - 14 h à 19 h
Métros : Vaugirard - Volontaires

RIVE DROITE

87 boulevard Voltaire
75011 Paris - Tél. : (1) 338.52.06
Ouvert du Mardi au Samedi inclus
10 h à 13 h - 14 h à 19 h
Métros : Voltaire - St-Ambroise

DERNIÈRE MINUTE

Deux nouveaux micro-ordinateurs familiaux chez Thomson

● Le TO 7-70 est une version plus puissante du TO 7 tout en restant compatible tant en logiciels qu'en périphériques. Il diffère principalement de son frère aîné par une taille mémoire vive de 64 Ko extensible à 128 Ko par une palette de 16 couleurs par une résolution du crayon optique de 320 × 200 et de trois extensions intéressantes : incrustation (affichage simultané d'une image TV et de celle créée par le micro-ordinateur), télématique et numérisation.

● Le MO 5 est l'appareil début de gamme de chez Thomson. Il offre une capacité RAM de 48 Ko, un affichage en mode alphanumérique de 25 lignes par 40 caractères, et en mode graphique 320 × 200 points avec 16 couleurs. Le système qui possède un Basic intégré et un clavier Azerty de 57 touches, est compatible avec la plupart des périphériques existant chez Thomson.

Ces deux micro-ordinateurs architecturés autour du microprocesseur 6809 E, sont commercialisés au prix de 2 390 F pour le MO 5 et 3 500 F pour le TO 7-70.

Oric France annonce la transformation possible du micro-ordinateur Oric 1 en Oric Atmos suivant deux options :

● Modification du boîtier, du clavier et de la ROM pour un prix TTC de 765 F, avec le manuel en français de l'Atmos et la cassette de démonstration. Délai prévu : 15 jours.

● Echange standard immédiat pour un Oric 1 en état de fonctionnement moyennant une somme de 1 190 F TTC.

Ces deux opérations seront effectuées jusqu'au 31 janvier 1985.

L'Apple II C est un Apple II miniaturisé de 128 Ko, 80 colonnes et un disque intégré. Il pèse moins de 4 kg et tient dans un attaché-case. Le micro-ordinateur Apple II C vient d'être commercialisé dans sa version francisée au prix de 13 000 F TTC.

TECAO 7
Transport en commun assisté par ordinateur

L'informatisation d'un réseau de métros ne présente guère, de nos jours, une grande nouveauté. Par contre celle d'un réseau d'autobus demeure originale. Si bien qu'il est plus intéressant de voir les moyens ultra-sophistiqués mis en œuvre dans une grande cité moyenne, il est plus rare de les rencontrer dans [illegible].

Ces deux buts ont pourtant été tentés par les autorités de Caen et ses environs.

En fait, cette démarche cor[illegible]

Au lendemain de la Seconde Guerre mondiale, Caen a été reconstruite [illegible] un souci de modernisme, avec des artères de circulation qui laissent rêveur tout habitué de [illegible] villes anciennes. La [illegible] ne demandant qu'une [illegible] de minutes. Il [illegible] comme argument que ses difficultés de parking et un coût un peu moindre [illegible] voiture personnelle.

Pour maintenir la viabilité du [illegible] d'autobus, les responsables ont dû réfléchir au moyen [illegible].

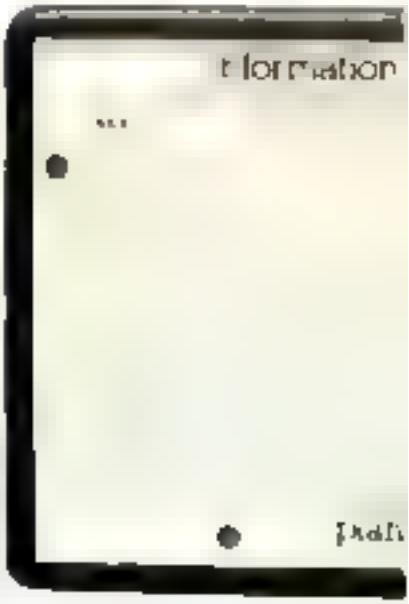
En 972 cet effort se fait sentir par l'apparition d'éléments de confort dans les véh[illegible].

En 977 le réseau s'étend aux communes avoisinantes et le nombre de voitures est augmenté dont le tiers est [illegible] un confort accru aux heures [illegible].

De plus, afin d'accélérer la vitesse moyenne des trajets, 46 [illegible] sont équipés de récepteur hyperfréquence que les [illegible].

La solution informatique

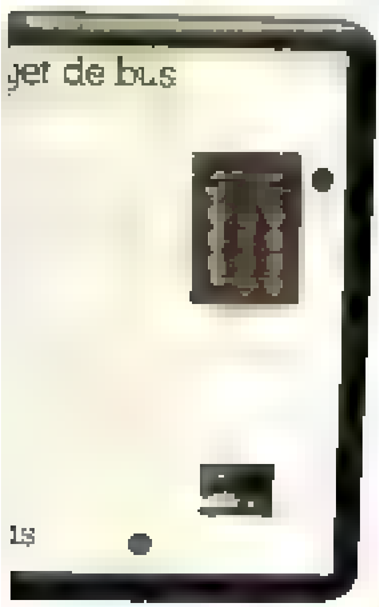
[illegible] par un groupe d'ingénieurs déjà connus de nos lecteurs pour la fabrication du kit Svathé). Ils sont architecturés autour du microprocesseur 6809 et dotés de 64 Ko de mémoire, dont 48 Ko contiennent le programme directeur. Celui-ci est de contrôler le fonctionnement du véhicule : état des [illegible]



La console de l'ordinateur Electrobus [illegible] du conducteur.

aux conducteurs les données indispensables durant le parcours : prochain arrêt, avance ou retard par rapport à l'horaire théorique. Toutes ces informations peuvent être transmises à un poste central équipé d'un Solar dont le but est de coordonner l'ensemble et d'établir un suivi exact du mouvement par ligne et par heure afin d'améliorer le service.

Cet ordinateur central, et c'est là une originalité à signaler, assure aussi l'affichage aux arrêts principaux de la ville du temps d'attente avant le passage du prochain véhicule de chaque ligne. Enfin les [illegible] qu'ils [illegible]. Tout cet ensemble représente un service confortable et excessivement commercial. L'usager n'est plus à la merci du transport, il l'utilise et le maîtrise entièrement. [illegible] des véhicules [illegible] de temps [illegible] améliorer les aménagements d'horaires, le débit des autobus et le choix de ceux-ci [illegible]. L'expérience menée avec les [illegible] de Thomson semble ouvrir des perspectives nouvelles dans l'assouplissement des transports urbains. D'autres villes se sont portées candidates pour équiper leur réseau de ce système.



[illegible]

OLIVETTI PRÉSENTE LES ORDINATEURS PERSONNELS EUROPÉENS

DOCILES ET COMPATIBLES

Vous ne les connaissez peut-être pas. Mais les nouveaux ordinateurs personnels Olivetti, eux, vous connaissent déjà, savent quels sont vos problèmes et comment les résoudre.

Olivetti, premier constructeur informatique européen, a mis dans ses ordinateurs personnels toute l'expérience acquise auprès de milliers d'entreprises européennes dont les besoins et les attentes ont servi de base à la mise au point des solutions Olivetti. Ainsi sont nés les nouveaux ordinateurs personnels européens Olivetti.

Le matériel et le logiciel sont compatibles avec le standard du marché, mais les ordinateurs personnels Olivetti vont bien au-delà de la simple compatibilité : ils sont plus rapides dans le traitement des données, des textes et des graphiques et en assurent une meilleure lisibilité à l'écran.

La richesse de la gamme permet d'évoluer vers la configuration la plus appropriée aux besoins de l'entreprise. Les nouveaux ordinateurs personnels Olivetti peuvent communiquer entre eux, avec d'autres ordinateurs et serveurs de bases de données ; ils peuvent aussi s'intégrer aux réseaux de communication de l'entreprise.

Olivetti : les ordinateurs personnels professionnels, l'alternative européenne.

olivetti

SERVICE-LECTEURS N° 732

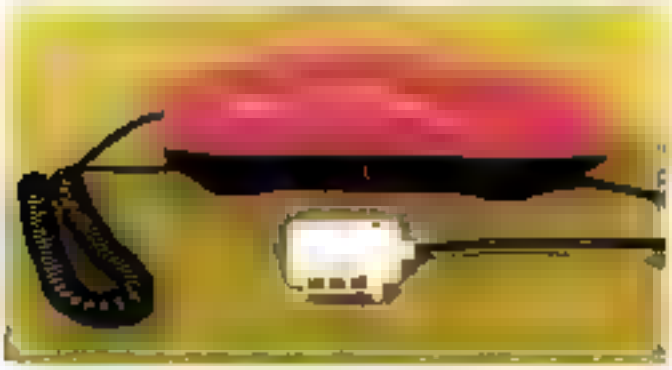
Un téléphone de course

Pour les passionnés de voitures de course. Carphone vient de franchir la ligne d'arrivée. Doté des perfectionnements désormais habituels touche secret récomposition du dernier numéro, bouton de coupure du la sonnerie, ce téléphone est commercialisé au prix de 420 F.

A noter un clavier avec touches anti-dérapantes.

Dune
Galerie du Rond-Point
des Champs-Elysées
75008 Paris

Pour plus d'informations cochez 6



Courrier électronique

Le télécopieur digital 9 145, commercialisé par le département téléma tique de 3M France fait partie du groupe III et a une vitesse de transmission de 4 800 bits sec (CCITT).

Ce modèle transmet une copie en deux ou trois minutes se on son correspondant (groupe I ou II).

Il est doté de la réception automa tique, de l'horodatage, d'une double définition et délivre un accusé de réception.

Outre le télécopieur 9145, 3M France propose les modèles 2346, 9140 et 9165.

3M France
Boulevard de l'Oise
95006 Cergy Pontoise Cedex

Pour plus d'informations cochez 7

Alarme plus pile de poche

En cette période d'insécurité, Code 3 est une alarme que vous pouvez emporter partout avec vous. De faible encombrement (,30 × 46 × 25) et alimenté par trois piles de 1,5 V, le boîtier peut se glisser facilement dans une poche ou un sac à main.

Un interrupteur le transforme rapidement en alarme ou en torche électrique.

Raccordé à un cordon équipé d'une fiche jack et de deux pastilles métalliques servant de contact, le boîtier peut détecter les effractions ou les intrusions à votre domicile, à hôtel, au bureau.

Prix : 490 F.

En vente chez Dune

Pour plus d'informations cochez 8

Un robot pour petits et grands

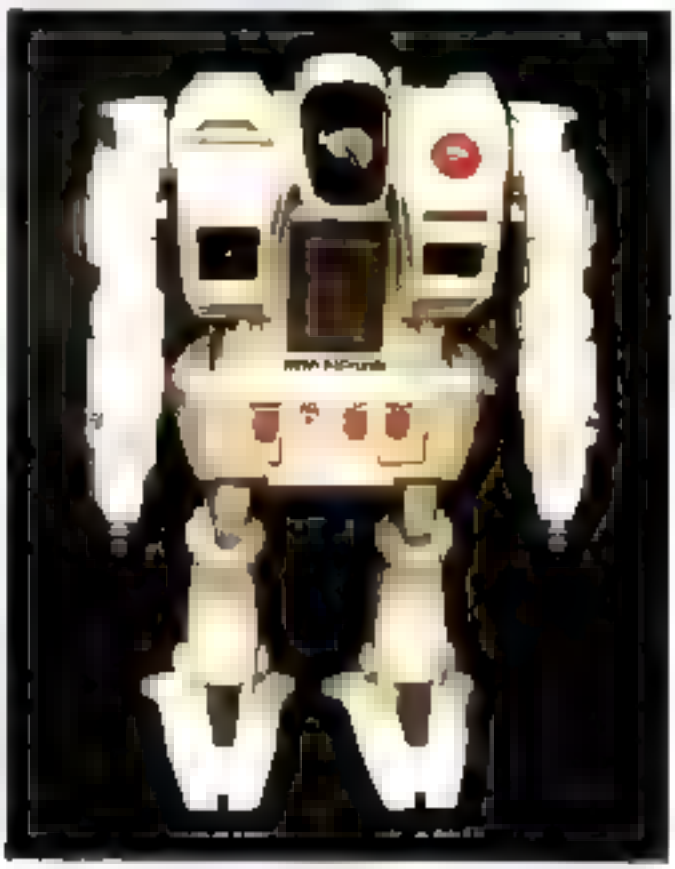
Dernier né de la gamme Bandai, Algas vous comblera si vous êtes amateur de robots et de jeux électroniques.

La partie débute avec le jeu électronique qui est en fait le trône du robot. Au fur et à mesure que vous franchissez les étapes, un ordre « attach » vous autorise à compléter Algas en commençant par la tête et les bras, puis les jambes. Mais attention, si votre score est insuffisant vous retournerez au tableau précédent en le déshabillant.

Si toutefois vous êtes lassé de l'électronique, vous pouvez l'utiliser comme un simple robot.

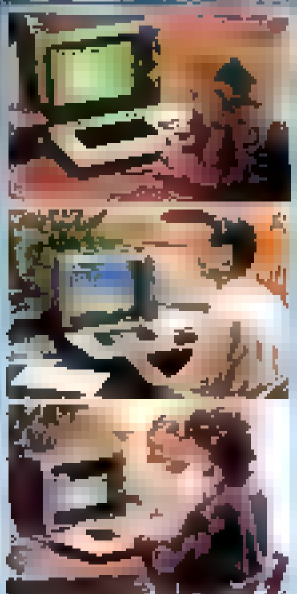
En vente chez Dune

Pour plus d'informations cochez 9



MICRO-ORDINATEUR 16 K et 48 K

HECTOR: le surdoué de la famille



Jouez : *C'est passionnant !*

Micro-ordinateur très performant, Hector est aussi un formidable compagnon de jeux. Infatigable partenaire de toute la famille, il s'adapte à l'âge et à la force de chacun.

Gérez : *Avec plaisir !*

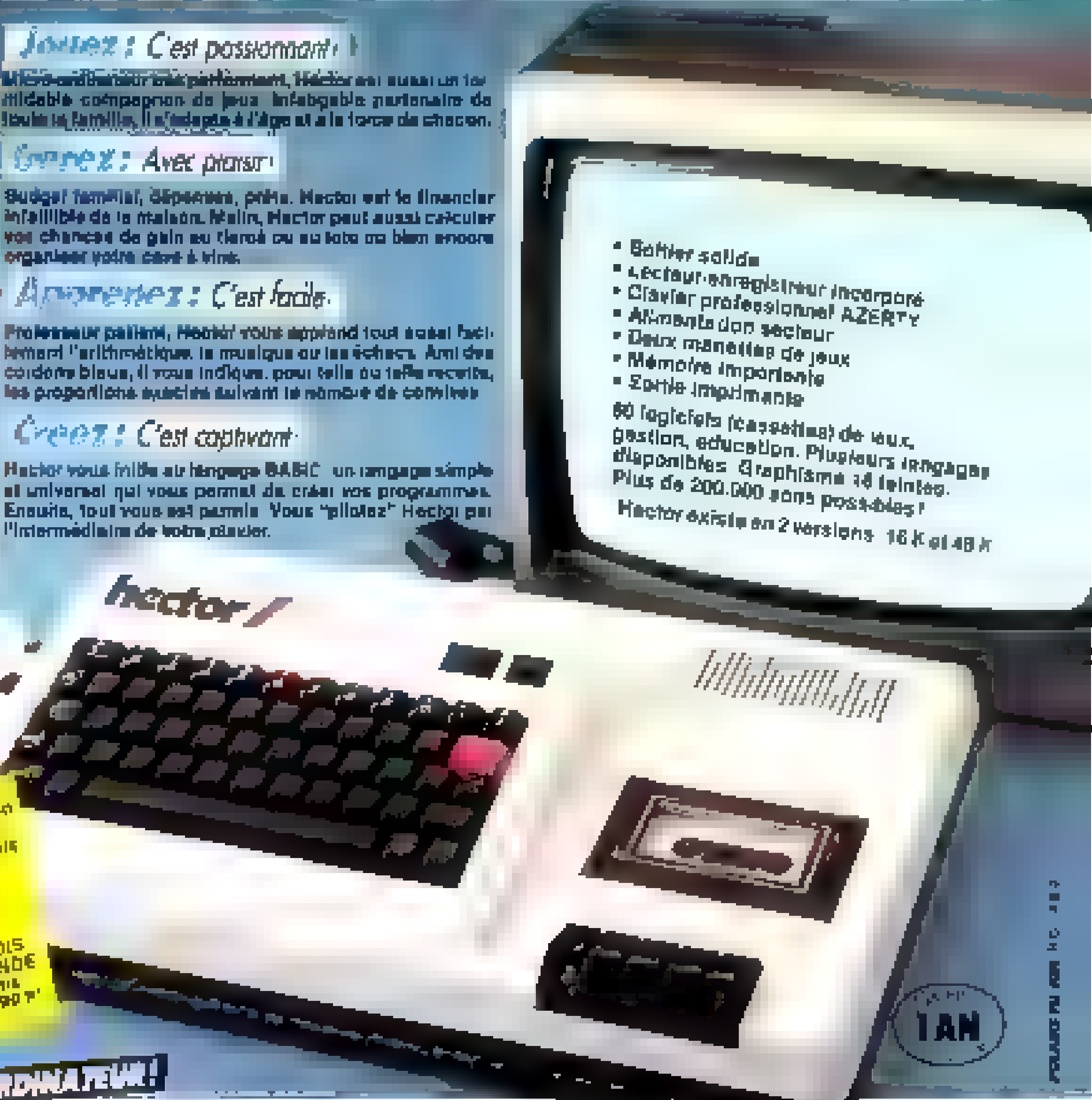
Budget familial, dépenses, prêts, Hector est le financier infaillible de la maison. Malin, Hector peut aussi calculer vos chances de gain au tiercé ou au loto ou bien encore organiser votre cave à vins.

Apprenez : *C'est facile.*

Professeur patient, Hector vous apprend tout aussi facilement l'arithmétique, la musique ou les échecs. Ami des cordons bleus, il vous indique, pour telle ou telle recette, les proportions exactes suivant le nombre de convives.

Créez : *C'est captivant*

Hector vous initie au langage BASIC : un langage simple et universel qui vous permet de créer vos programmes. Ensuite, tout vous est permis. Vous "pilotez" Hector par l'intermédiaire de votre clavier.

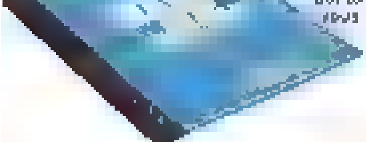


Le micro-ordinateur 16 K avec lecteur-enregistreur + cordon Péritel + 2 manettes de jeux + 1 manuel Basic + 3 logiciels (cassettes)

256 F 50

PAR MOIS PENDANT 12 MOIS + 290 F 00 A LA COMMANDE
Prix total crédit Cetelem compris 3.368 F. Prix comptant 2.990 F* + frais de port

LIVRES AVEC VOTRE ORDINATEUR !



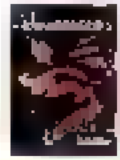
MANUEL BASIC

Cet excellent manuel vous apprend immédiatement et facilement le BASIC. 240 pages, très nombreux exemples.

CASSETTE BASIC.

Complément indispensable de votre ordinateur, cette cassette vous permet instantanément de programmer Hector vous-même.

CASSETTE LES ENVAHISSEURS



Des envahisseurs menacent votre planète. Détruisez les malgré aux bombes neutroniques. Un passionnant jeu d'action.

CASSETTE CREDIT

Pour calculer facilement le montant d'un emprunt, sa durée, son taux d'intérêt ou le montant des remboursements.

Pr... Hector ... dans ses ... conditions ... adresse

LILLE ...
AMIENS ... de Tessegra
STRASBOURG ... rue des Francs Bourgeois
ROUEN 43 rue des ...
ARRAS 14 rue Gambetta
REIMS ...
VALENCIENNES ...
CAMBRAI 3 rue d'Alsace ...
DOUAI 32 rue de la Mairie

POPSON
LE PRO DU LOISIR ELECTRONIQUE

BON POUR UNE DOCUMENTATION GRATUITE
A retourner à POPSON - B.P 0732 - 80007 AMIENS CEDEX

Hector m'intéresse. Envoyez-moi une documentation complète sur ses deux versions (16 K et 48 K) et ses multiples possibilités.

Nom ....

Prénom

Adresse

Code postal Ville

SERVICE-LECTEURS N° 133

Portable et modulaire

[illegible] sur 29 [illegible] voilà les di[illegible] de l'ensemble [illegible] PB 700 [illegible] de 4 Ko de RAM, [illegible] clavier [illegible] calculatrice [illegible] écran graphique à cristaux liquides de 4 lignes de 20 caractères ou [illegible] en mode graphique.

[illegible] table traçante [illegible] imprimante [illegible] de papier peut être intérieur ou extérieur.

Un enregistreur microcassette.

[illegible] interface assure l'alimentation et le logement de modules d'extension RAM par 4 K (maximum [illegible]).

Casio-Noble
28, rue du Temple
75141 Paris Cedex 03

Pour plus d'informations, cerclez [illegible]

PB 700 CASIO	
RAM	De 4 à [illegible] Ko
ROM	26 Ko
Visualisation	Écran LCD 4 lignes de 20 caractères
Clavier	Qwerty, calculatrice, fonctions par touches, clavier numérique distinct
Langage	Basic [illegible]
IMPRIMANTE TRACANTE	
Couleurs	4
Caractères	[illegible] dont [illegible] signes graphiques
Vitesse	[illegible] caractères/seconde.
MICRO-CASSETTE	
Pistes	2 monophoniques
Vitesse	2,4 cm/s
Type	enregistrement standard Kansas City 300 BPS

Micro-ordinateur pédagogique

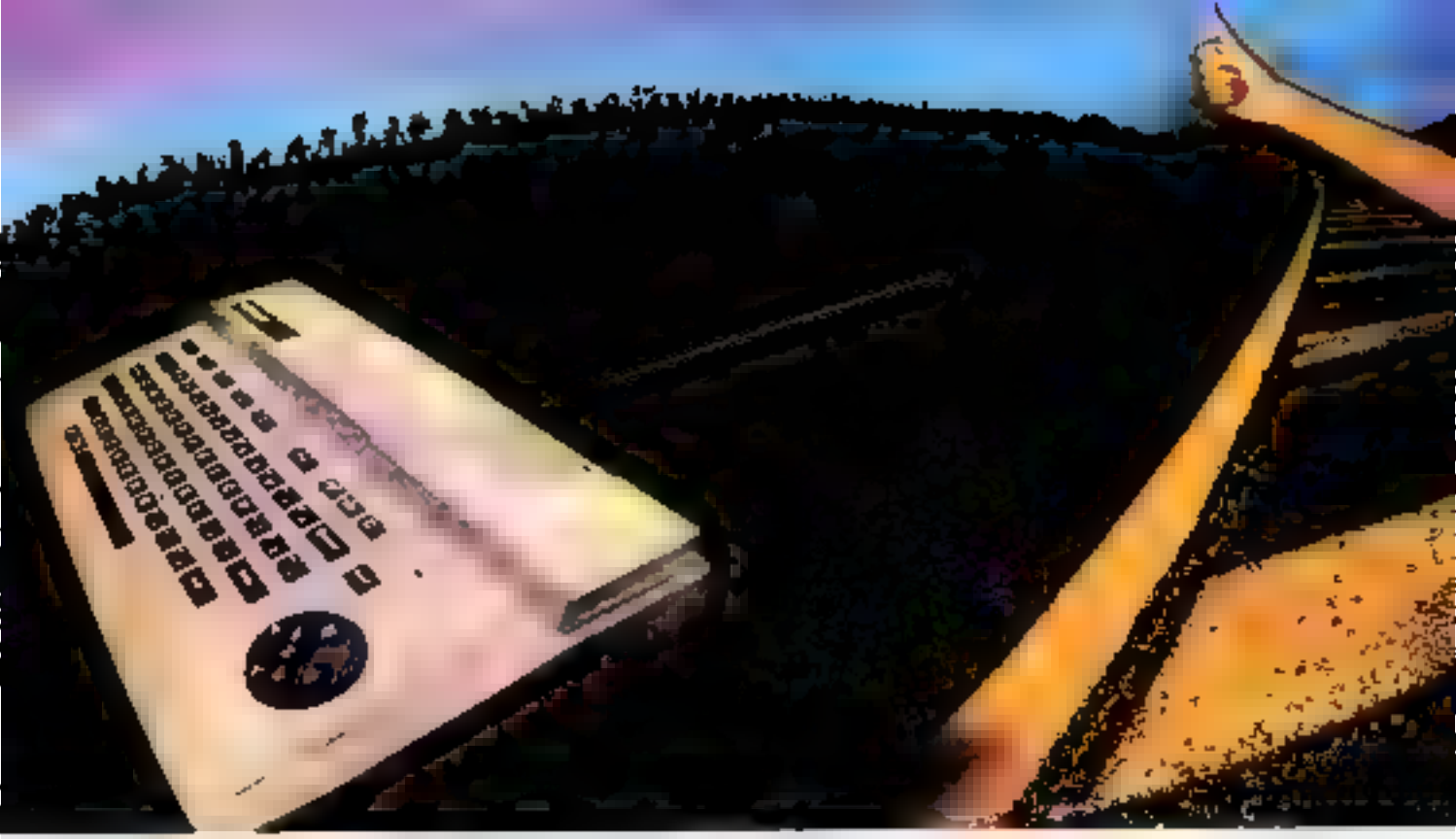
Le MT 80 est destiné à l'enseignement par travaux pratiques de la micro-informatique, en milieu scolaire ou industriel. Il est bâti autour du microprocesseur Z 80 et comporte un répertoire de base de 58 instructions. On utilisera 2 Ko de RAM et 2 Ko d'EPROM, respectivement extensibles à 8 Ko.

Côté pratique, un afficheur à 6 digits grande taille, un clavier de 36 touches, dont 19 de fonctions, et un moniteur très complet facilitent à la fois l'entrée des données et leur lecture, en hexadécimal comme en assembleur.

Le MT 80 est présenté dans une mallette anti-chocs. Son prix est de 5 260 F HT.

Gradco France
34, rue de Liège
75008 Paris

Pour informations, cerclez [illegible]



SPECTRAVIDÉO SV 318, L'ORDINATEUR QUI DÉPASSE LES BORNES.

INITIATION CRÉATION JEUX EXPLOITATION.

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

TOTAL F 2 980*

LE SPECTRAVIDEO SV 318 EST EN DEMONSTRATION CHEZ

Valric-Lauréne

L'inédit en micro-informatique.

ÉGALEMENT A LA FNAC CHEZ HACHETTE-MICRO ET CHEZ LES MEILLEURS SPECIALISTES.

Nom Prénom

Adresse

Profession Tél. bur. Tél. dom.

SERVICE LECTEURS N° 134

Le Rolls des micros professionnels

Il était à bord de la navette Challenger et a survécu tout droit de Silicon Valley : c'est le Grid Compass.

Ses performances, sa fiabilité, son encombrement réduit, sa sobriété de commande, son étonnante autonomie (il est doté d'un microprocesseur 8086 de 16 bits, pour 56 Ko de RAM et une mémoire à bulles non volatile de 384 Ko).

Est-ce surprenant avec le logiciel résidant : un traitement de tableaux, un logiciel graphique, un gestionnaire de banques de données, une gestion de fichier, un traitement de texte, un Basic et un formateur de documents à imprimer.

Le Grid Compass peut encore utiliser le MS DOS ou lire toutes les disquettes Easy PC.

Le prix est à la hauteur de ses prétentions : environ 80 000 F.

Pour plus d'informations, cercle 46

Micrologic
4, avenue Ampère
92160 Asnières

Microprocesseur	8086 16 bits
RAM	256 Ko + mémoire à bulle
Clavier	machine. Pas de touches de fonctions
Particularités	peut se raccorder au réseau Grid serveur, qui permet à 32 utilisateurs de partager des fichiers stockés sur Winchester

IMPRIMANTE MT 440 :

A UNE IMPRIMERIE.

Une imprimerie, ça travaille vite, sur de belles lettres, avec de belles mises en page.

De ce point de vue, on peut dire que le travail de la MT 440 commence à rappeler celui d'une imprimerie.

En traitement de données, c'est la vitesse qui vous impressionnera : 400 CPS. Les connaisseurs apprécieront. En traitement de texte, les bonnes surprises concernent la qualité. Ce que Mannesmann-Tally appelle N.L.Q. est assez difficile à distinguer d'une très belle frappe machine, et l'existence de 4 polices de caractères au choix ajoute la variété à la qualité.

La mise en page est quant à elle entièrement programmable, par l'opérateur ou par le système. Et si vous le souhaitez, l'alimentation s'effectuera par un introducteur automatique à un ou deux bacs, proposé en option.

Que voulez-vous de plus : des codes à barres ? Elle en a 8. Une fiabilité incontestable ? le succès *foudroyant* de la 440 en est la meilleure preuve.

A moins de ne rien avoir à imprimer, il y a de quoi être tenté.

TALLY

Mannesmann-Tally fait bien les choses

Mannesmann ... 8-12 avenue de la Liberté 92000 Nanterre Tél ... Télex ...

commercialise Eagle

Deux Spirits d'Eagle chez Geveke : le Spirit double floppies et le Spirit XL qui dispose d'une disquette et d'un disque dur 10 Mo intégré.

Tous deux possèdent un écran monochrome de haute résolution 9 pouces, une interface graphique couleur en standard.

La série est livrée avec les systèmes d'exploitation MS DOS 2.0, CP/M Basic 4 et CP/M 86. Ils sont entièrement compatibles avec l'IBM PC.

Par ailleurs, Geveke importe le PC série Plus : un microprocesseur 8088 pour une RAM extensible jusqu'à 640 Ko et un clavier machine de 84 touches.

Les modèles de la série Plus se distinguent uniquement par leur mémoires de masse : un ou deux floppies de disquettes, et disque dur ou non.

En outre, un clavier de 95 touches, dont 24 de fonctions, est proposé en option. Les mêmes systèmes d'exploitation que ceux de la série Spirit sont fournis en version standard.

Geveke Informatique
85-87, avenue Jean-Jaurès
92 120 Montrouge

Pour plus d'informations : cocher 7

Microprocesseur	8088
RAM	de 128 à 640 Ko
Clavier	84 touches, ou 95 avec fonctions en option
Visualisation	comme Spirit. Mais moniteur couleur 14 pouces en option
Mémoires de masse	1 ou 2 disquettes 360 Ko formatées, et un disque dur intégré 20 Mo, selon modèle et configuration.
Prix	PC Plus 2 : 28 875 F PC Plus XL : 44 875 F

Bit 90 : octets grand-public

Le Bit 90 est un micro-ordinateur spécialement domestique de 8 à 64 Ko de mémoire vive, un Basic résident, des caractères spéciaux pour le graphisme, et des modules d'adaptation pour le transformer en console de jeu de format Atari ou Coleco. On remarque à enfin un générateur de musique et d'effets spéciaux (de l'orgue à la batterie) sur 3 octaves. Le Bit 90 est commercialisé dans un réseau de distribution ouvert à grandes surfaces, magasins spécialisés et vidéoclubs au prix de 2 990 TTC.

Cine Video France
40, avenue des Champs-Elysées
75008 Paris

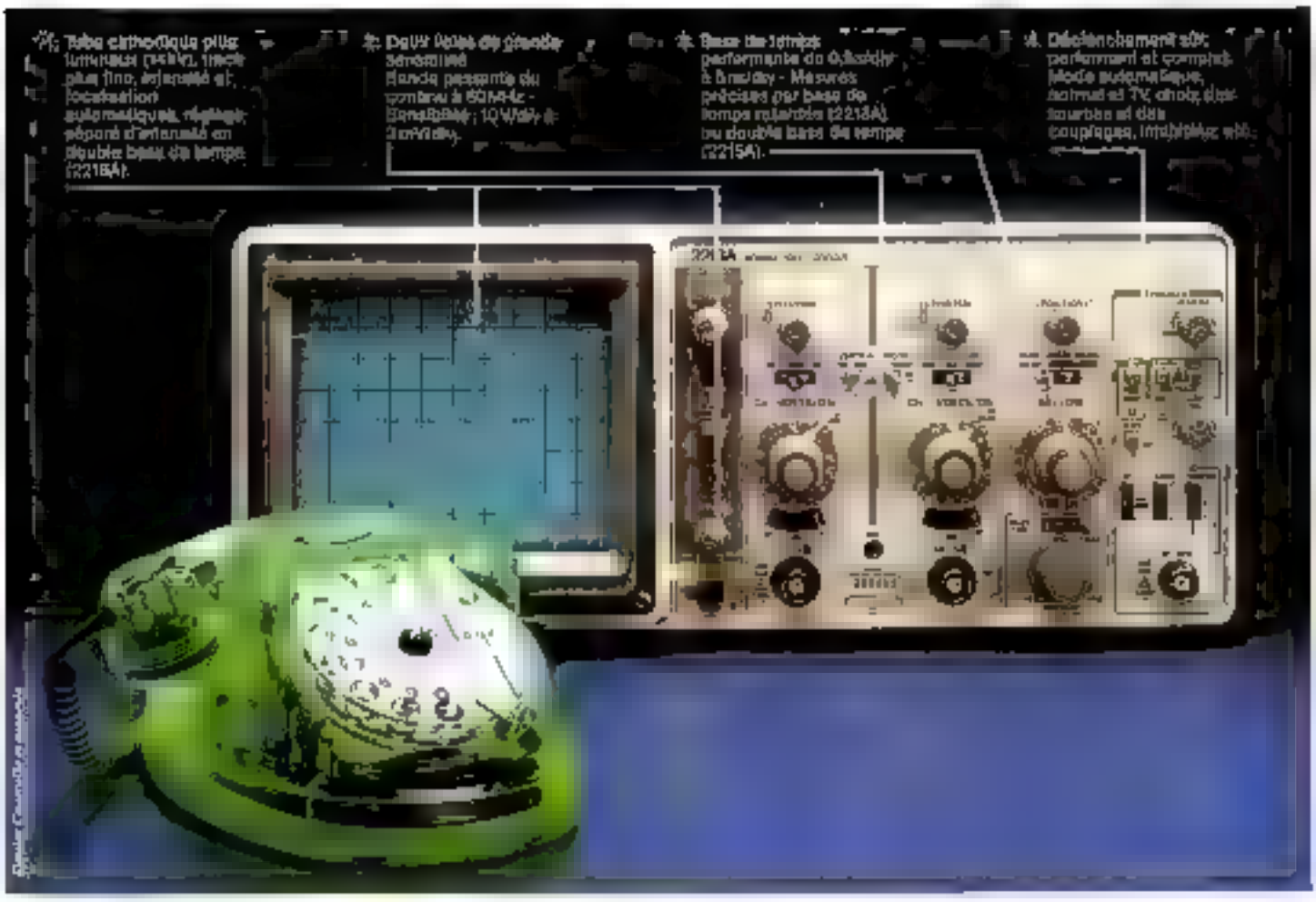
Pour plus d'informations : cocher 8

Microprocesseur	8088
RAM	de 128 à 640 Ko
Clavier	84 touches
Visualisation	écran monochrome, 9 pouces, interface graphique couleur standard
Mémoires de masse	double floppies pour le Spirit, floppy plus disque dur intégré 10 Mo pour le Spirit XL
Prix	Spirit : 24 860 F Spirit XL : 50 640 F

TEK 2200 OSCILLOSCOPES PORTABLES POLYVALENTS

LA RÉFÉRENCE PERFORMANCES/PRIX

25 nouveaux atouts et toujours 11 000 F !*



25 perfectionnements et un prix inchangé.
Nouvelles versions, nouvelles performances les 2213A et 2215A font toujours honneur à la technologie avancée dont ils sont issus avec de nouvelles caractéristiques qui vont creuser l'écart.
Déclenchement plus précis et plus sensible, tube cathodique plus lumineux (16 kV) et trace plus fine, précision spécifiée sur une large gamme d'utilisations, au total, plus de 25 perfectionnements.
Résultat : la nouvelle série 2200 s'affirme comme l'outil idéal pour l'étude de logiques rapides ou de signaux analogiques bas ou haut niveau. Pour des mesures encore plus précises, le 2215A dispose même d'une double base de temps à réglage d'intensité séparé.

TEK 2200 : des conditions toujours uniques.
Garantie 3 ans. Essai gratuit une semaine, délais courts. Crédit aux particuliers. Tektronix est toujours sûr de ses performances.

Pour tous renseignements ou pour recevoir une documentation, téléphonez-nous le plus rapidement ou retournez-nous le coupon

NUMÉRO VERT 16 05 00.22.00

Tarif au 2-4-84 : 2213A : 11000 F HT ; 2235 : 16000 F

M.
Fonction
Société
Adresse
Tél.

est intéressé par les
☐ Tek 2213A/2215A ☐ Tek 2235

Tektronix - SPV ICD
ZAC de Courtaboeuf - Av. du Canada
B.P. 13 - 91941 LES ULIS Cedex
Tél. (6) 907.78.27 Télex 690 332

SERVICE-LECTEURS N° 136

Tektronix

Une arrivée remarquée !

ICL étend sa gamme de [illegible] 16 bits, référence [illegible] une capacité de mémoire [illegible].

[illegible] de deux [illegible] microprocesseur Intel 8088 [illegible] pour [illegible] de [illegible].

[illegible] unités de disque [illegible] disque [illegible].

[illegible] proposé en [illegible] Concurrent CP/M qui [illegible] logiciels [illegible] disponibles [illegible] CP/M 86 [illegible] Personal Basic.

[illegible] CP/M [illegible] en [illegible] 8 bits en [illegible].

[illegible] Albert [illegible] Paris

Pour plus d'informations cerclez [illegible]

MODÈLE 16	
Microprocesseur	Intel 8088
RAM	256 Ko minimum, 1 024 Ko maximum
Ecran	Monochrome ou couleur
Mémoire de masse	2 disquettes de 764 Ko unitaire, disque dur de 20 Mo.
Entrées/sorties	6 interfaces RS 232 C interface télécommunication
Connexions	Interactives ou par lots (ICL C03, BSC 2780
Logiciels de base	Concurrent CP/M et Personal Basic
Autres systèmes	Mercure
Langages	Cobol, Microbol, Fortran, Pascal, PL/1 C Basic
Prix	Selon configurations, de 26 000 F HT à 41 000 F HT
MODÈLE 36	
	Caractéristiques semblables à celles du modèle 16, mais une seule disquette de 764 Ko, plus un disque dur de 10 Mo minimum à 30 Mo maximum.
Prix	Suivant système mono ou multi-utilisateur de 69 587 F HT à 45 390 F HT

Un nouveau 16 bits compatible IBM

Le nouveau micro-ordinateur 16 bits Tele-PC de Televideo est compatible IBM. Il présente [illegible] de fonctionner en mode réseau en utilisant le système d'exploitation CP/M 86.

[illegible] centrale [illegible] autour du microprocesseur Intel 8088, donne accès à une mémoire interne de 128 Ko extensible jusqu'à 256 Ko. La visualisation [illegible] 14 pouces [illegible] d'un affichage graphique de 640 × 200 points.

Le Tele-PC est doté de deux unités de disques souples [illegible] d'une capacité de [illegible] Ko [illegible] d'une [illegible] RS 232 [illegible] et d'une interface imprimante parallèle DB-25.

Televidéo
3, rue Le Corbusier
Silic 244, 94568 Rungis

Pour informations cerclez [illegible]

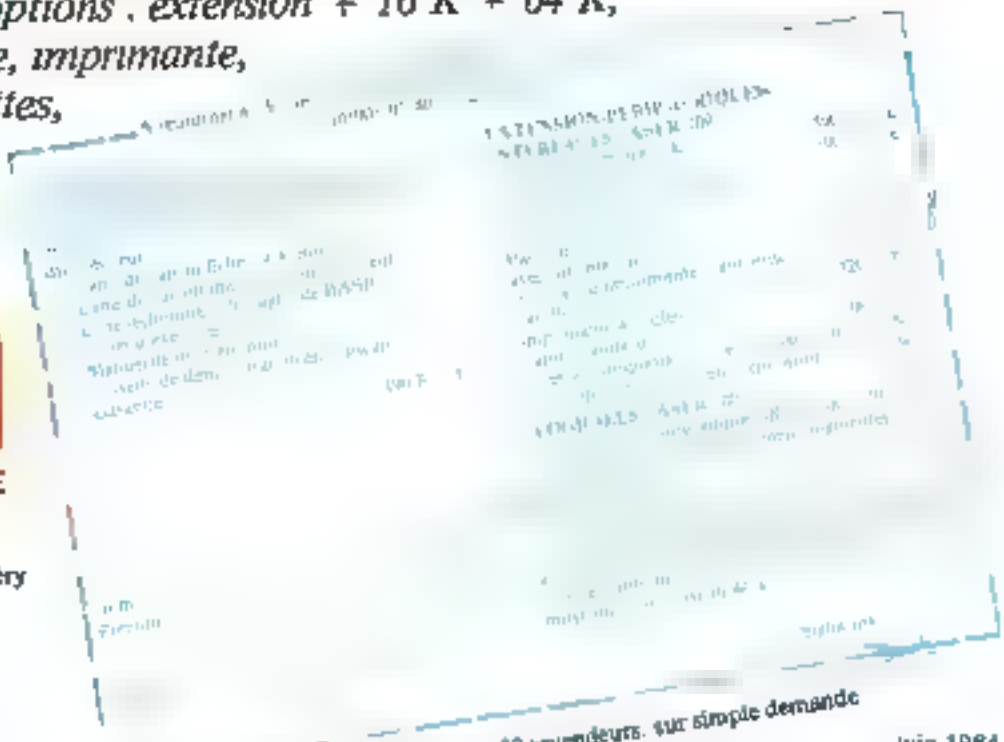
LE LASER 200

UN MICRO ORDINATEUR COULEUR SECAM

VRAIMENT TRÈS ÉTONNANT.

1490F TTC

Microprocesseur Z 80 A • Langage Microsoft Basic • Affichage direct antenne télé SECAM • Clavier 45 touches pleine écriture, + clef d'entrée, + graphismes, + bip sonore anti-erreurs... • Texte + graphismes mixables 9 couleurs • Edition et correction plein écran • Son incorporé • Toutes options : extension + 16 K + 64 K, interface imprimante, imprimante, stylo optique, manettes, jeux, modem, disquettes ..



VTECH

VIDEO TECHNOLOGIE FRANCE

19, rue Luisant - 91310 Montlhéry
Tél. (6)901 93.40
Télex SIGMA 180114

Liste de plus de 100 revendeurs sur simple demande

SERVICE-LECTEURS N° 137

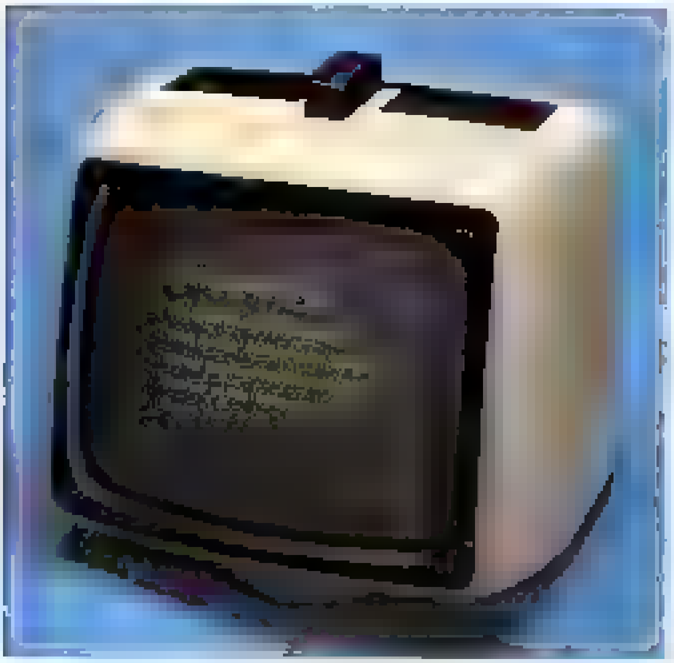
Moniteur vidéo universel

Le nouveau périphérique de visualisation SG 25 de S.F.C.E., présenté en coffret plastique beige à [illegible] centre facilitant l'orientation a été spécialement conçu pour être connecté [illegible] des micro-ordinateurs délivrant un signal vidéo composite et se trouve donc compatible avec la plupart des systèmes existant actuellement sur le marché.

[illegible] écran antireflechissant de [illegible] cm offre une résolution de 800 lignes au centre et un affichage vert sur fond noir de 80 caractères sur [illegible] lignes avec une dimension utile de l'image de 240 × [illegible] mm. Les réglages de contraste, brillance, stabilité, hauteur et largeur d'image, linéarité et net [illegible] ont également été prévus.

S.F.C.E.
8, avenue Léon-Harmel
92160 Antony

Pour plus d'informations cercler [illegible]



Imprimante à laser

[illegible]

Imprimantes pour traitement de texte

Les imprimantes Spinwriter NEC modèles 2050 et [illegible] (photo ci-dessous) commercialisées par Technology Resources sont directement connectables sur l'IBM PC et compatibles avec celui-ci en logiciel pour le traitement des caractères accentués français. Elles possèdent toute une gamme de dispo[illegible] de manipulation de papier : alimentation automatique de [illegible] de papier, [illegible] [illegible] tracteur, etc., et un choix de [illegible] types à caractères accentués.

Les vitesses d'impression de [illegible] et de la 2050 sont respectivement de [illegible] cps et [illegible] cps.

[illegible] interfaces de la série [illegible] et 3530, 2030 sont également disponibles.

L'imprimante 2050 est commercialisée au prix de [illegible] F H.T. environ [illegible] 8 400 F H.T. environ.

Technology Resources
[illegible], rue Marius-Aufan
92300 Levallois-Perret

Pour plus d'informations cercler 16

BASIS 108

Z80-CP/M
DOS 6502
8 bits

CARACTÉRISTIQUES BASIS 108

ET TOUT COMPRIS

BMI

BORDMÉE MULTISYSTÈME INFORMATIQUE

IMPORTATEUR EXCLUSIF FRANCE

Tél. 229.32.25 + Télex 280150 F

recherchons REVENDEURS agréés

Formation sur écran géant salle 400 m²

COUPON-RÉPONSE

Nom

Adresse

SERVICE LECTEURS N° 138

Un terminal poids plume

Le Microscribe MT 80 0C compact (193 × 141 mm), et portable (environ 700 g), est un terminal « miniature » pouvant être utilisé en mode conversationnel, en saisies de données off-line/on-line ou en transmission de données.

Les principales caractéristiques techniques sont les suivantes : mémoire 0 Ko (prochainement 32 Ko) mémoire écran 2 Ko interface type RS 232C vitesse de transmission de 300 à 9 600 bauds alimentation par batteries ou sur prise 9 V DC.

Une fonction « Texteditor » assure l'édition, le classement et le stockage de 8 000 caractères.

Développé par Terminal Technology le Microscribe MT 80 0C est commercialisé par Ultec à partir de 2 790 F HT.

Ultec
45, bd des Bouvets
92000 Nanterre

Pour plus d'informations cercles 3

Une qualité courrier à aiguilles

L'imprimante à aiguilles LQ 1500 possède 9 modes graphiques adressables point par point de 816 × 8 à 2 448 × 4, le Pica, l'Elite, l'espacement proportionnel et 16 polices de caractères. En outre elle offre la possibilité de charger 128 caractères spéciaux, symboles ou logos définissables par l'utilisateur.

Sa vitesse d'impression en qualité essai est de 200 cps et en qualité courrier de 67 cps, avec une matrice de 17 × 24. Trois interfaces sont disponibles : série parallèle et IEEE. En option, un dispositif d'alimentation automatique de papier en rame, simple ou double bac, peut être fourni.

Cette imprimante est vendue en trois configurations : LQ 1500P : 9 200 F et LQ 1500S ou E : 13 960 F.

Technology Resources
5 à 7, rue Marcel-Dassault
92200 Neuilly-Sur-Seine

Pour plus d'informations cercles 4

Pluto : un graphisme haute résolution

La carte Pluto, spécialement développée pour le micro-ordinateur Victor, s'enfiche directement dans l'un des connecteurs de bus et offre une résolution graphique de 768 × 576 points en 16 couleurs. Une plaque arrière est prévue pour la liaison à un moniteur couleur haute résolution. Cette carte comporte son propre microprocesseur 8088 travaillant à 8 MHz, un logiciel en ROM, un contrôleur vidéo et 192 Ko de mémoire d'écran ; elle est commandée par un jeu de 60 instructions. La carte Pluto pour l'ordinateur Victor est vendue au prix généralement constaté de 11 900 F HT.

Par ailleurs, d'autres micro-ordinateurs, Apple II, Apricot, BBC et tous les systèmes au bus S100 peuvent se raccorder à un coffret standard Pluto conçu pour recevoir une carte de base qui permet d'afficher 640 × 576 points en 8 couleurs, ainsi que plusieurs autres cartes qui en étendent les possibilités : une extension palette qui laisse un choix de 256 couleurs simultanées parmi 16,7 millions, et une digitalisation d'images qui restitue 256 niveaux de gris.

Les cartes Pluto s'adressent aux utilisateurs et concepteurs intéressés par la CAO, les animations et les manipulations d'images.

JCS
49, rue des Mathurins
75008 Paris.

Pour plus d'informations cercles 5

LES LIVRES DE VOTRE MICRO

EYROLLES

TOUT SAVOIR SUR LYNX

Par B. Vanryb et R. Poiris

176 pages — 95 F

Présenté sous forme d'un manuel de Basic approfondi, cet ouvrage contient de nombreux programmes dont certains sont directement exploitables. Un générateur de caractères, un programme musical, une méthode de reconfiguration du clavier, ainsi que la routine à utiliser pour créer et exploiter deux pages-écran.

TOUT SAVOIR SUR LASER 200 210 Par B. Ravel

176 pages — 80 F

Voici une approche simple et claire de toutes les difficultés que peut rencontrer un débutant en programmation. Après avoir passé en revue chacun des instructions du Basic et les accessoires, il est proposé un programme de jeu permettant d'en explorer toutes les finesses.

ORIC 1 A LA CONQUETE DES JEUX Par J.Y. Aubier

144 pages — 80 F

Vous y trouverez de nombreux conseils de programmation et de nombreux programmes de jeux graphiques. Du plus simple au plus sophistiqué, tous sont commentés pour vous permettre de bien comprendre leur fonctionnement et de les modifier à votre guise. Vous apprendrez également à utiliser le clavier, le son, les couleurs, les graphiques, les interfaces, etc. Un livre indispensable pour tous les possesseurs d'Oric 1 ou d'Atmos.

EXPERIENCES D'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE EN BASIC Par J. Knutich

176 pages — 75 F

Avec ce livre, vous allez explorer mille domaines passionnants de l'intelligence artificielle. Vous apprendrez à faire communiquer votre ordinateur en français, à lui faire résoudre des problèmes, à le faire raisonner, mais également à... jouer. Et tout cela en utilisant votre micro-ordinateur familial et le Basic, complété par quelques routines supplémentaires.

INTRODUCTION AUX SYSTEMES EXPERTS Par M. Gondran

184 pages — 80 F

Voici un ouvrage qui présente une introduction aux systèmes experts en essayant de répondre à quelques questions simples.

Qu'est-ce qu'un système expert ou l'intelligence Artificielle ?

Comment fonctionnent-ils ? Quelles en sont les limites et les faiblesses ?

Quel en est l'avenir ?

DEBUTEZ EN FORTH Par L. Brodie.

Traduit de l'anglais

324 pages — 130 F

Publié par l'inventeur du langage, ce livre contient une grande quantité de connaissances qui vous apprendront en tout le choses sur les ordinateurs et les compilateurs ainsi que la programmation elle-même.

Il comprend tous les mots standards pour réaliser une application professionnelle de haut niveau.

FAITES VOS JEUX AVEC CANON X07 Par Ph. Irrah

96 pages — 78 F

Vous pourrez réaliser votre banquise, étudier les cases de votre choix, calculer votre déplacement à partir de vos motifs, mettre à l'écran vos tableaux de chiffres, programmer un magnifique tableau contrôler un vaisseau spatial, jouer aux dames ou au solitaire et bien plus encore. Ce livre vous permettra d'utiliser au mieux votre machine.

EN VENTE DANS LES LIBRAIRIES ET BOUTIQUES MICRO

EYROLLES

61, BD ST-GERMAIN 75240 PARIS CEDEX 05
TEL. 634.21.99

Un nouveau disque dur

Seagate Technology, inventeur des disques durs 5" 1/4 dits « micro-Winchester », a introduit en Europe un nouveau modèle, le ST 2 2 demi-hauteur, de capacité formatée de 0 Mo, qui utilise des disques à dépôt d'oxyde de fer (« oxide media »).

Restant toujours fidèle au moteur pas à pas, il bénéficie des dernières améliorations ainsi que d'un microprocesseur intégré pour la gestion des incrémentations normales ou bufferisées. Le temps d'accès moyen est de 65 ms (temps d'établissement inclus 15 ms).

Le ST 212 n'utilise qu'un plateau avec une densité d'enregistrement de 10 368 bpi et une densité de piste de 550 tpi. Pour pouvoir accéder à 76 Mo, une plus grande surface est utilisée : 306 cylindres.

Pour cette raison, il possède deux têtes décalées par surface.

Le ST 2 2 est d'autre part compatible avec le ST 4 2.

Electronique
9 rue Nobel
92 0 Rueil-Malmaison

Pour plus d'informations, cerclez

Machine à écrire électronique

La nouvelle machine à écrire électronique de bureau Sanyo P 3000, dotée d'un écran de visualisation de 40 caractères en version standard, peut aussi devenir le complément d'un ensemble informatique. Elle est équipée d'origine d'une interface parallèle Centronics.

Les principales caractéristiques de ce produit de Sanyo France sont les suivantes : largeur de frappe de 105 mm, correction mémoire de 4 caractères, tabulation décimale, vitesse d'impression de 86 caractères, touche de repositionnement automatique, touche de répétition.

SFCE
8, avenue Léon-Harmel
92160 Antony

Pour plus d'informations, cerclez

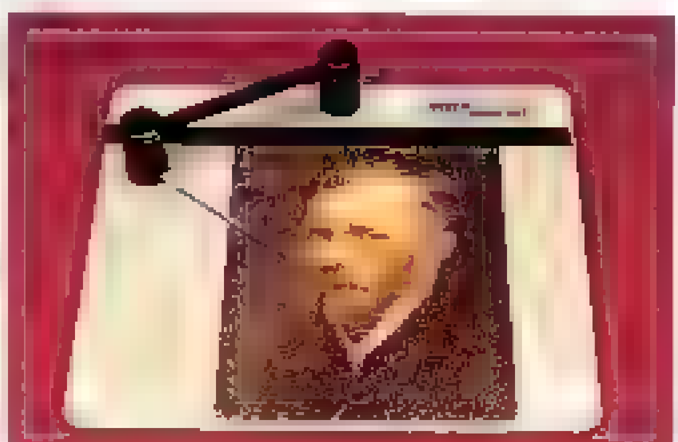
Table graphique pour Apple II et IIe

La table graphique pour micro-ordinateur Apple II et IIe, livrée avec une documentation en français et son logiciel de gestion, permet de représenter des dessins à l'écran, puis de les animer, de les modifier, de varier leur échelle, de les colorier grâce à une palette de couleurs, et de reproduire le tout sur une imprimante graphique. La sauvegarde d'un dessin sur disque est possible, et des symboles électroniques destinés à faciliter la réalisation de schémas sont disponibles.

Les spécifications sont les suivantes : surface du tracé de 226 cm², précision de 0,2, dimensions 340 x 10 mm, poids 600 g et connecteur 16 broches pour joystick. Vendue au prix de 687 F, cette table graphique pourra trouver sa place dans certaines applications telles que le dessin industriel, l'architecture, les circuits électroniques.

Land Info, 60 rue de l'Est
92 00 Boulogne

Pour plus d'informations, cerclez



Terminal graphique

Le nouveau terminal graphique Whizzard 3335 proposé par Megatek se caractérise par un écran 19" couleur haute résolution offrant une visualisation de 1024 lignes, un affichage simultané de 16 couleurs choisies dans une palette de 4096, la possibilité de réaliser localement en temps réel des transformations géométriques. De plus, il offre un adressage virtuel sur 12 bits de 4096 x 4096 points et une émulation VT 100 et 40 4.

Le Whizzard 3335 est architecturé autour d'une interface RS 232C dotée de son propre microprocesseur 16 bits 8086 d'Intel, avec une capacité de mémoire vive de 11,5 Mo. La mémoire image, quant à elle, comprend de 64 à 396 Ko.

Le clavier compatible terminal VT possède un jeu d'instructions associé comprenant, entre autres, les 96 caractères ASCII standards qui peuvent être complétés à 128 par des symboles définis par l'utilisateur et stockés dans une mémoire PROM.

Par ailleurs, plusieurs options sont disponibles : interface parallèle, logiciel Wang, processeur sur tablette, interface pour recopie d'écran sur traceur couleur.

Son prix est de 280 000 F en version de base.

Sagho communication
Tél. 56. 9 9

DRAGON 64 [illegible]

LOGICIELS D 64 K

BON DE COMMANDE ET DEMANDE DE DOCUMENTATION

Je désire recevoir : Une documentation Dragon 32 COULEUR. Dragon 64 Micro-Ordinateur. Un devis de matériel. Une [illegible]

Nom

Prénom

Adresse

Code postal Ville

Mode de règlement : Chèque bancaire. Carte bleue/interbancaire. Contre remboursement (+ frais de port). Numéro. Date. Signature.

Data Micro 33 rue de Saint Quentin 75010 PARIS

SERVICE-LECTEURS N° 92

Amber passeport pour l'informatique

Conçu et réalisé en Pascal par un dentelliste de logiciel un pionnier des micro-ordinateurs 16 bits, Amber est plus qu'un nouveau langage de programmation c'est un environnement et surtout un état d'esprit. Basé comme le Forth sur un dictionnaire il permet l'extension progressive de ses capacités initiales par l'adjonction de nouveaux mots syntaxiques autorisant ainsi l'adaptation à une langue des instructions de base verbes etc.

L'interpréteur comme un interpréteur et programmable d'une manière quasi naturelle ce langage est accessible directement au commençant qu'il en soit de même pour l'analyse d'exécution assurant l'observation du comportement de chaque section d'un programme et éventuellement la mise au point dynamique.

En outre un puissant système de gestion de fichier de type relationnel rend toutes les opérations d'entrée sortie transparentes à l'utilisateur.

Enfin, conçu pour fonctionner dans un environnement multitâche/multi-utilisateur, il assure lui-même le partage des ressources mémoire et fichier ainsi que l'organisation des opérations de pagination mémoire.

Plusieurs versions, destinées à des usages particuliers sont actuellement disponibles : on SSDI envisageant de l'utiliser pour écrire des produits et les diffuser se procure celle Amber+, pour 1 500 F HT cette version autorise la génération d'un code binaire directement exécutable. Les responsables de PMI appréciant la simplicité d'emploi préféreront Amber 1 500 F HT qui ne permet pas la génération de code binaire mais dispose de toutes les caractéristiques du produit. Enfin, une version Amber Junior compartimentée pour 1 920 F H T permet une initiation aux concepts ou de petites applications.

Notons que les développeurs de ce langage ont choisi pour sa protection deux procédés l'un, logiciel est un classique plombage de la disquette tandis l'autre matériel nécessite l'insertion d'une carte spéciale sur un des slots d'extension de l'ordinateur hôte Amber+ ou d'un circuit pour une prise RS 232 C Amber.

Amber
Sté Phocéenne d'informatique
Lagarde S.A.
66, av. de Lambourg
13008 Marseille
8, bd de Méndemontant
75020 Paris
Pour plus d'informations cercle

Du nouveau chez Ediciel

Ediciel, jeune société déjà connue pour ses logiciels de jeux Sorcellerie Logo, Najah ? ou utilitaires Point Basic Initial Ed Exec Editeur PC a annoncé la disponibilité de nouveaux jeux Spinnaker pour micro-ordinateurs Apple II 48 Ko et Apple IIe.

Profession détective

Qui a enlevé Lily, et pourquoi ?

Une passionnante enquête à vous mener de l'interrogation des suspects à la fouille des maisons, en passant par des confrontations avec des personnages peu engageants.

A vous de trouver.

Prix public : 450 F.

Sur les traces de Deirdre

Où se cache Deirdre ?

Pour le découvrir il vous faudra passer au travers de bien des épreuves : mais guère sans le froid et le brouillard à bord d'une navette spatiale, parler des langues inconnues, savoir se des régions habitées par des marchands avec lesquels il faudra négocier, évaluer, acheter, vendre au meilleur cours afin d'atteindre la chose la plus extraordinaire :

« impossible » n'est pas français.

Prix public : 500 F.

Fractions en folie

La fièvre de la fraction est en ville : la contagion est proche.

Un jeu éducatif pour réviser ou acquérir les connaissances de base sur les fractions : ceux-ci vous amusant vous faudra de l'adresse pour éviter les pièges, de la rapidité pour lutter contre le temps et beaucoup de réflexes.

Difficulté progressive.

Prix public : 350 F.

Disponible aussi en cartouche pour Commodore 64.

Ediciel
22, rue de La Boétie
75008 Paris.
Pour plus d'informations cercle 2

L'écriture éclair.

Écrivez.

C'est si rapide avec Word. Ce logiciel de traitement de texte est à la fois le plus puissant et le plus simple du marché.

Simple à apprendre, simple à utiliser : vous voyez immédiatement sur l'écran le texte tel qu'il sera imprimé.

Modifiez.

Avec la "Souris" Microsoft, c'est enfantin. Vous effacez, affichez, déplacez, d'un geste naturel de la main, sans agir sur le clavier.

Vous disposez de fenêtres multiples. D'une mise en page automatique. D'un glossaire. Et de plus de 10000 combinaisons typographiques différentes.

L'aide d'emploi vous guide apparaît sur l'écran dès que vous le demandez.

Imprimez.

Un dernier coup d'œil. Tout est comme vous le souhaitiez? Alors, vite, imprimez!

Du courrier commercial, des circulaires personnalisées grâce à la fusion de fichiers, des textes techniques, un roman, pourquoi pas?

Tout est possible avec Word.

Word fonctionne aujourd'hui sur IBM/PC et compatibles. Il sera bientôt disponible pour d'autres grandes marques.

MICROSOFT Word

Les logiciels de la vie simple.

© 1983 Locat Québec 2104 + Les Ulis Cedex.

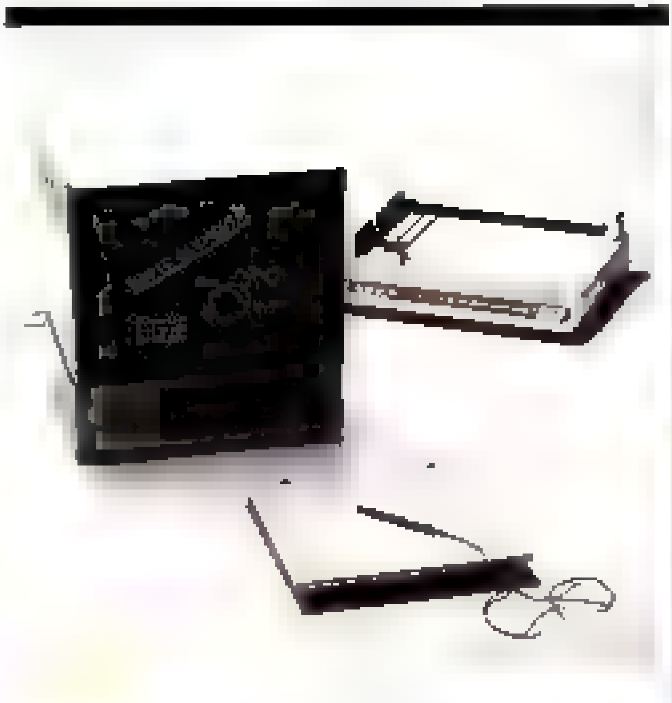
ACM Siggraph (enfin) représentée en France

« Valoriser sous toutes ses formes, art, artistiques qu'industrielles, hardware ou Software, des images créées par des moyens informatiques quels que soient leur définition ou leur support final » : tel est l'objet de ACM Siggraph-France, association déclarée en loi 1901.

Le Bureau, présidé par M. Fontaine, de l'université de Compiègne, est composé de MM. Dresner (vice-président), Camatte (conseiller juridique), secrétaire et Roumegnier (Control Data), trésorier.

ACM-Siggraph-France
Ancienne Ecole polytechnique
rue des Carmes
75005 Paris
Bureau 8

Pour plus d'informations cerclez 79



DAO sur IBM PC/XT

Thorn E.M.I. Technology distribue en France un progiciel de DAO tournant sur IBM PC : « Mini-Cadd ».

Outil de dessin et de production interactive d'images en 2D et facilement accessible par un utilisateur non spécialiste, Mini-Cadd, écrit en langage Pascal, constitue une véritable base de données graphiques couleur permettant de stocker tous les types de schémas et symboles couramment nécessaires à la réalisation de plans (mécanique, bâtiment...), de schémas de câblage, d'épures, d'illustrations.

Par de simples instructions sélectionnées sur menu, par l'intermédiaire d'une tablette à digitaliser, le concepteur choisit ses zones de travail (vue d'ensemble ou fenêtre), définit la représentation d'objets complets ou partiels (zoom, couleurs, traits...), appelle un élément contenu en bibliothèque, le modifie et le manipule simultanément (rotation...), attribue des références (données alphanumériques introduites au clavier) et crée de nouveaux éléments, etc.

Outre le micro-ordinateur IBM PC (ou XT) doté d'un coprocesseur 8087 et de son logiciel d'exploitation MS-DOS ou CP/M 86, « Mini-Cadd » met en œuvre un moniteur graphique couleur Datagraph VTC 8002 à haute résolution de 1024 × 1024 points (écran 20"), intégrant un contrôleur vidéo avec 512 Ko RAM, également [illegible] par Thorn EMI Technology.

Le progiciel DAO « Mini-Cadd » est commercialisé au prix de 42 500 F HT. En option, le moniteur graphique, le contrôleur vidéo, la carte d'extension 8087 et le câble de raccordement : 37 500 F HT.

Thorn E.M.I. Technology
38, rue de la République
93100 Montreuil

Pour plus d'informations cerclez 80

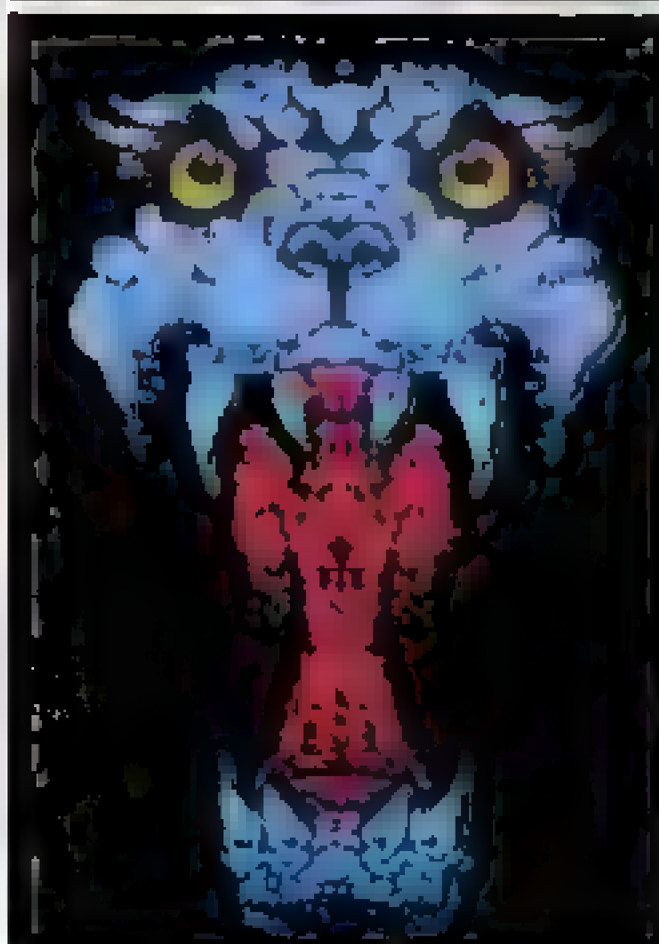
Un graphisme qui a du caractère

Caractor est un logiciel d'aide à la création graphique développé pour la réalisation de dessins, logos, pictogrammes..., à partir du micro-ordinateur Thomson TO7 et du crayon optique.

Pour vérifier la précision du dessin, une « loupe » grossit chaque point de l'écran. Simultanément, l'aspect réel de l'esquisse apparaît en haut et à droite du téléviseur, permettant ainsi à l'utilisateur de contrôler son travail en cours de réalisation. Caractor offre aussi la possibilité de modifier les dessins à volonté : changer les couleurs, gommer, copier, assembler les motifs, les faire se déplacer ou se recouvrir, les reproduire en symétrie, etc. L'ensemble des caractères graphiques et dessins composés peut être conservé sur disquette ou cassette et réutilisé.

TO-TEX
B.P. 112
93172 Bagnolet Cedex

Pour informations cerclez 81



Art Communication

LA TETE

La tête de votre système informatique est l'unité centrale : son choix est donc capital. Pas question de choisir votre ordinateur pour son prix, sa promotion, son innovation gadget ou le couleur de sa touche return. Comparez les spécifications techniques, les avantages pratiques des différents appareils. Contrôlez l'existence et la disponibilité des périphériques, des programmes : ce sont eux qui vous permettront d'atteindre rapidement le but que vous vous êtes fixé en acquérant un système informatique.

VTR vous aide pour vous faire une présélection sur la base de tous ces critères techniques. VTR vous conseille personnellement, pour que vous choisissiez dans cette sélection celle qui corresponde à votre objectif.

VTR, une sélection d'unités centrales : SINCLAIR ZX 81, ATARI 800, SINCLAIR SPECTRUM, ORIC ATMOS, COMMODORE 64, MEMOTECH Series MTX, ADVANCE 86, un vaste éventail de périphériques, de choix étendu de programmes variés, divers

VTR
NFCMA GDF

L'INNOVATION RESPONSABLE

Suite sur la VTR page

ordinateurs, de systèmes d'exploitation puissants et complexes. La littérature qui s'y rapporte, ne traitant généralement que du problème des grosses configurations, est peu adaptée au grand public. L'ouvrage de P. Jouvelot et de D. Le Comte des Floris est le premier, en langue française, à fournir une présentation systématique des caractéristiques des systèmes d'exploitation pour petits ordinateurs. Ce livre est destiné à tous les amateurs ainsi qu'à tous les informaticiens, professionnels ou étudiants, qui veulent comprendre ce qu'est l'informatique « système ».

Système d'exploitation et logiciel de base des micro-ordinateurs

quelques

écran couleur haute résolution

gent.

Moniteurs et DOS

en ROM) que l'on

qu'aux DOS (Disk Operating

La gestion du clavier

finitions précises des actions de

tages sont abordés par l'inter-

Les OS multi-tâche

(capable d'exécuter plusieurs

l'informaticien se doit de posséder

processus, rôle du dispa

Le système Unix

bien souvent de modèle

« exec », « fork », action de

Les utilitaires

un des atouts de ce livre

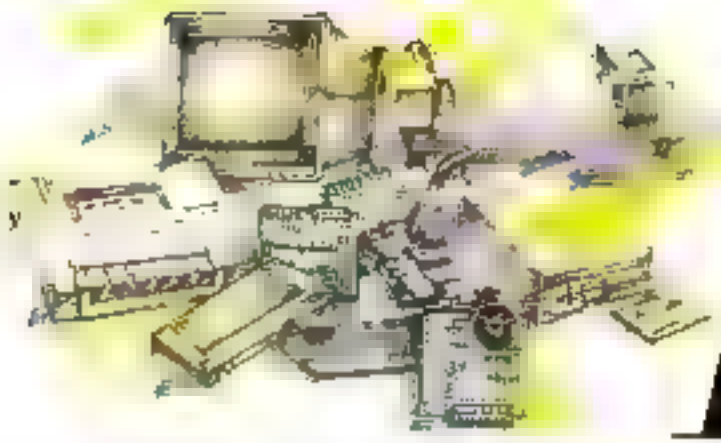
l'ordinateur pour répondre à

ges » indispensables (assem

Conclusion

Par P. JOUVELOT et D. LE COMTE DES FLORIS
Système d'exploitation et logiciel de base des micro-ordinateurs
144 pages, format 15 × 21
Prix :
Éditions Cedic/Nathan
2 à 12, rue de Bellevue
75940 Paris Cedex 19

DEF COMMUNICATION



LE CORPS

Le corps de votre ordinateur ce sont les périphériques qui s'y adaptent : moniteurs, imprimantes, lecteurs de disquettes, mais aussi cartes d'extension qui augmenteront la puissance et le champ d'action de votre unité centrale : mémoire supplémentaire, synthèse vocale, reconnaissance de la parole, cartes communication... Le catalogue de périphériques adaptables à une unité centrale est un critère décisif dans le choix d'un ordinateur. VTR vous propose un catalogue de près de 300 périphériques pour les unités centrales que nous sélectionnons.

VTR vous conseille personnellement pour que vous reconstruisiez, à votre rythme, le "corps" de votre système informatique conforme à votre objectif.

VTR une sélection d'unités centrales : SINCLAIR ZX 81, AQUARIUS, SINCLAIR SPECTRUM, ORIC ATMOS, COMMODORE 64, MEMOTECH Séries MTX, ADVANCE 66, un vaste catalogue de périphériques, un choix étendu de programmes, livres, revues.

VTR INFORMATIQUE

L'INNOVATION RESPONSABLE

Formation au traitement de texte

Avec comme support d'étude Wordstar et son option Mail-merge, [illegible] pourront se familiariser avec les techniques du traitement de texte et ses possibilités. Le programme de cette journée s'articulera principalement autour du champ d'application et des principes généraux du traitement de texte, la création, la modification et l'impression de documents, les commandes usuelles pour effacer, ajouter ou déplacer un caractère, un mot, une phrase, un bloc, le traitement de courrier personnalisé.

Enseignée à Paris, cette formation se déroulera le [illegible] juillet.

S G
8, rue de Lota
751[illegible]6 Paris
Tél. [illegible]

Initiation au Basic

Dans le cadre de la formation continue, le département éducation de MAI France propose des cours d'initiation au langage Basic d'une durée de cinq jours. Les principaux thèmes traités sont : généralités sur le système d'exploitation, organisation des fichiers et des données en mémoire, instructions du langage Business Basic, gestion des périphériques et des erreurs et réalisation d'un programme de saisie et d'un programme d'édition.

M A I France
58, rue Roger-Salengro
94[illegible]6 Fontenay-sous-Bois Cedex
Tél. [illegible]

Connaître le microprocesseur 68000

Ce stage est destiné à toutes les personnes qui désirent acquérir la maîtrise matérielle et logicielle d'un microprocesseur 16-32 bits. Sans négliger l'étude du matériel, les cours porteront plus particulièrement sur le logiciel et sur l'étude d'instructions de haut niveau qui font du 68000 un microprocesseur bien adapté aux langages évolués. Nombreux exercices effectués sur le kit KECB et le système de développement pour 68000.

Dispensé à Paris du 2 au 6 juillet, les frais de participation s'élèvent à 6 3[illegible]0 F HT.

[illegible]OS
Tour Chenonceaux
204, rond-point du Pont-de-Sèvres
9[illegible] Boulogne-Billancourt Cedex
Tél. [illegible]620 [illegible]

Système de gestion de banques de données

Présenter aux personnes qui auront à concevoir, à choisir ou à utiliser un système de gestion de banque de données, les idées directrices, les plus importants types de problèmes, méthodes classiques ou originales utilisées pour les résoudre, tel est le but de cette session qui se déroulera à Toulouse du 25 au 29 juin.

[illegible] d'abord la façon de structurer les informations d'une base de données à un niveau purement logique, en s'appuyant sur la théorie des Modèles relationnels, et montrera d'une part comment les informations peuvent être représentées physiquement et d'autre part la manière d'utiliser les SGBD existants pour traiter les applications.

Société des Amis
[illegible] bd Victor
[illegible] Paris
Tél. [illegible]

Stages EPS

L'École professionnelle supérieure organise à Paris ou en région parisienne différentes sessions :

- les 2 et 3, 9 et 10 juillet, Wordstar Mailmerge 1 950 F ;
- du 9 au 13 juillet, initiation à l'informatique [illegible] F ;
- du [illegible] au 13 juillet, dBase II [illegible] F.

Pour ces formations, les participants utiliseront principalement les micro-ordinateurs Victor, Rair, Zenith, Commodore, Apple, IBM, Micro Machine.

E P S
25, rue Amboise-Croizat
78[illegible] Guyancourt
Tél. [illegible]

DOS sur IBM

L'objectif de ce stage qui se déroulera le 5 juillet, est de donner aux auditeurs la connaissance des commandes du système d'exploitation DOS par la pratique.

Destinée à tous les utilisateurs du micro-ordinateur personnel IBM à quelque titre ou niveau que ce soit, cette formation traitera dans un ensemble des éléments de base, des principales commandes et de l'aide à la mise au point.

S BTES
Tour Vendôme
204, rond-point du Pont-de-Sèvres
92[illegible] Boulogne
Tél. [illegible]

Informatique et vie de château

Organisés dans le cadre du château-hôtel de Seillac, aux environs de Blois, les week-ends « [illegible] » ont pour objectif de permettre à toute personne d'apprendre ou de perfectionner ses connaissances en micro-informatique.

« [illegible] » propose trois degrés de formation : initiation pour faire connaissance avec la micro-informatique (forfait [illegible]00 F), perfectionnement pour se familiariser avec le matériel et apprendre à programmer (forfait [illegible]500 F) et spécialisation correspondant à des besoins bien particuliers (forfait [illegible]500 F).

Tourisme en Loir-et-Cher
[illegible] place du Château
4[illegible] Blois
Tél. [illegible]

En route pour la micro-informatique

[illegible] sa mobilité, le Bus informatique a pour mission de sensibiliser, d'initier et de permettre à tous de découvrir les micro-ordinateurs dans différentes collectivités mais également dans plusieurs lieux de la ville [illegible] et équipé de [illegible] postes doubles [illegible] configuration informatique avec périphériques et quatre en version jeux, une gamme de programmes et une sonorisation extérieure.

L'animation s'adresse à tous les publics par groupes de dix à seize personnes.

Les conditions de location sont de [illegible] F HT à 9 5[illegible] F pour le département de la Seine-et-Marne et sont de [illegible] F HT la semaine pour les autres départements.

Animatique 77
Melun Culture et Loisirs
[illegible] rue du Général-de-Gaulle
7[illegible] Melun
Tél. [illegible]

Initiation et perfectionnement

Le département formation de la société Metrologie a pour objectif de proposer des cours d'initiation et de perfectionnement sur des sujets aussi divers que les Operating Systems (MS DOS, CP/M, UNIX), les langages Basic, C... et les logiciels d'applications (traitements de texte).

Les sessions de 2 à 4 jours sont suivies par 12 personnes qui disposent d'un terminal écran pour 2.

Metrologie
La Tour Asnières
4, av. Laurent-Cely
92606 Asnières Cedex
Tél. 790.62.40 / 79[illegible]44.44

ART COMMUNICATION

LE PIED!

C'est bien la quintessence de votre système informatique : c'est aussi l'équipement optimal de votre ordinateur, de ses périphériques, de ses programmes : c'est surtout l'adéquation parfaite entre votre système et vos besoins.

Grâce à la sélection VTR (unités centrales, les bêtes ; périphériques, le confort ; logiciels, le pied), vous pouvez dès aujourd'hui, VTR ne s'arrête pas là : VTR SOFTWARE a testé et sélectionné pour vous des centaines de programmes, que vous soyez professionnel ou amateur, gestionnaire ou ouvrier, financier ou étudiant, les modèles VTR SOFTWARE saurons vous proposer un ensemble, vous choisirez parmi eux. VTR, l'harmonie complète de votre système informatique, de la tête au pied.

VTR, une sélection d'unités centrales SINCLAIR ZX 81, AQUARIUS, SINCLAIR SPECTRUM, ORIC, ATMOS, COMMODORE 64, MEMOTECH Series, MTX, AQUANCE 86 ; un vaste catalogue de périphériques, un choix étendu de programmes, livres, revues

VTR

L'INNOVATION RESPONSABLE

MICRODIGEST

CALENDRIER

JUIN 1984

4-6 juin
Nice
2e colloque de génie logiciel
Rens. : AFCET, 156, bd Pereire, 75017 Paris
Tél. : 766.24.19

4-9 juin
Lille
APPLICA : Salon des applications de l'informatique et de l'électronique
Rens. : Chambre de commerce et d'industrie de Lille, place du Théâtre, 59800 Lille
Tél. : (20) ...

5-7 juin
Rennes
Sabrea 1984 : Salon breton de l'informatique et de l'automatisation. Parc des expositions de Rennes
Rens. : C.R.C.I., Rennes, M. Nedelec. Tél. : (99) ... 62 ...
S.E.P.E.L., M. ...
Tél. : ... 889 ... poste 499

5-8 juin
Lausanne
Computer 84 : Salon suisse de l'informatique
Rens. : Palais de Beaulieu, case postale 89, CH 1000 Lausanne 22

6-7 juin
Metz
JICAM : Journées internationales de la conception assistée par mini et micro-ordinateurs. École nationale des ingénieurs de Metz
Rens. : ENIM - ICAM, Ile du Saulcy, 57045 Metz
Tél. : ... 05 poste 309

7-8 juin
Sofia-Antipolis
Approche quantitative en génie logiciel
Rens. : AFCET, 156, bd Pereire, 75017 Paris
Tél. : (1) 766.24.19

8-11 juin
Coutances
Manchexpo : Foire exposition accueillant pour la première fois le Salon de l'informatique
Rens. : Agence Lechanteur
Tél. : (33) 45.50.77

14-17 juin
Cologne
International Computer Show : exposition internationale des micro-ordinateurs professionnels, domestiques et de loisirs
Rens. : Messe und Ausstellungs Ges.m.b.H. Köln, Messeplatz 1, Postfach 21 07 60, D 5000 Köln 21 - Deutz
Tél. : (0221) 821 ...

26-28 juin
Paris
Premières journées informatiques et construction : exposition permanente, séminaires et conférences-débats sur l'ensemble des technologies informatiques développées autour de la construction
PLM Saint-Jacques
Rens. : Rencontres du Moniteur, 17, rue d'Uzès, 75002 Paris. Tél. : ... 296 ... 50

JUILLET 1984

3-5 juillet
Londres
PC User Show : exposition autour de l'IBM PC
Rens. : EMAP International Exhibitions, Durrant House, 8 Herbal Hill, London EC1R 5EJ. Tél. : ... 6 ... 3699

5-7 juillet
Versailles
2e Congrès national de l'informatique et l'aide à la décision dans l'entreprise
Rens. : FEI, 40, rue du Faubourg Saint-Honoré, 75008 Paris
Tél. : (6) 69.65.50.07.93

9-12 juillet
Las Vegas
NCC '84 : Conférence et exposition sur la micro-informatique, les périphériques et les logiciels
Rens. : American Federation of Information Processing Societies Inc., 1899 Preston White Drive... Lynn Street, P.O. Box 9658, Arlington, VA 22209 USA

DISQUES POUR TRS MODÈLES 3 & 4

QUALITÉ

Pour cela, nous avons sélectionné :
• le meilleur contrôleur qui soit. Il vous permet de piloter 4 disques 5 ou 8 pouces. Ses connexions plaquées or vous assurent une fiabilité à toute épreuve.
• les TANDON, les disques les plus fiables et les plus performants, offrant un temps d'accès maximum de 5 ms.
De plus, l'assemblage, le montage et les tests individuels sont assurés par nos équipes compétentes (prévoir 48 heures).

PUISSANCE

No vous limitez pas à 175 Ko. par disquette.
Pour un faible supplément, équipez-vous de disquettes double face en 40 pistes (384 Ko.), ou en 80 pistes (768 Ko.). Ces unités peuvent être combinées de façon à satisfaire tous vos besoins, même si votre ordinateur est déjà équipé d'un disque constructeur.

PRIX

configuration de base
disque 0 à
4.995 TTC

En démonstration permanente chez

MICRO-INFLUX
20, rue Lucanne
71300 FONTENAY-LE-FLEURY
(1) 460.07.53

SIVEA
La Croix du Palais
33081 BORDEAUX Cedex
(56) 96.28.11

GARANTIE 1 AN p. & m.o.
qualité oblige

Importation et diffusion
... Micro-Informatique
... rue ... 75000 PARIS
Tél. (1) ...

Distributeur exclusif
Recherchons des revendeurs
sur toute la France

Demandez notre catalogue de produits pour Modèle III

847 F
La Cl

APTE MDX 6 ppm TR- 80 MOD

1497 F

1119 F

2195 F
2995 F
3795 F
3 POUCES

2258 F

8234 F

1367 F

PENTASONIC

SERVICE CORRESPONDANCE

TELEPHONEZ AU 336 26 05

2450 F

1880 F

4431 F

5726 F

1258 F

2258 F

699 F

CARTRET FLOPPY

ZX81 E

100 F

99 F

2310 F
3970 F

NOUVEAU PRIX
NOUVEAU PRIX
NOUVEAU PRIX
16380 F
12000 F
495 F
PENTASONIC
Penta 8
Penta 13
Penta 18
5810 F
550 F
AK 40 1454 F
2950 F
698 F
1360 F
2970 F
RGB EX 3520 F
RGB II 4732 F
KP 810 5790 F
KP 910 7926 F
2800 F
320 F
785 F
3105 F
1470 F
2690 F
PARALLELE APPLE
1360 F
6820 F
1662 F

DANS VOTRE MICROSTAR EUROTRON PROPOSE

apricot

24.900 !

apricot : *un abricot qui a de la PECHE !*

MULT PROCESSEUR 16 Bits 8086 fréq 8 8088 option MEMOIRE CENTRALE 256 Ko à 768 Ko
MEMOIRE DE MASSE 2 x 315 Ko 5 MY 3 1/2 DISQUE DUR INTEGRE 5 Mo ou 10 Mo en option
ECRAN HAUTE RESOLUTION 400 x 800 points 9 couleurs 6 TOUCHES MICROSOFT
ENTREES SORTIES RS 232 C CENTRONICS CARTE EEE 488 EXCLUSIVITE EUROTRON en option
SYSTEMES CP/M MS DOS 2.0 et CP/M 86 CONCURRENT
LOGICIELS LA BIBLIOTHEQUE INTERNATIONALE SOUS CP/M et MS DOS PROGRAMMES IBM PC
VISICALC et NOMBREUSES CHAINES PAYE GESTION COMMERCIALE COMPTABILITE etc

DISTRIBUTEUR

EUROTRON
INSTRUMENTATION ET SYSTEMES

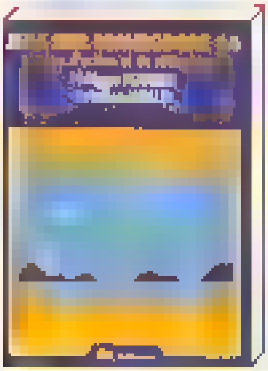
34 avenue Léon-Jouhaux
92160 ANTONY
Tél. 668.10.68
Télex 270 86

NOTRE NOUVEAU POINT DE VENTE

55 micro

55 rue d'Amsterdam
75008 PARIS
Tél. (1) 874.05.10
Telex 270 86

AVEC EDIMICRO
DOMESTIQUEZ VOTRE ORDINATEUR



De nombreux jeux passionnants créés à l'intention de votre Commodore 64. Chaque jeu est présenté en détail : organigramme, étude ligne à ligne, liste des instructions du programme.
Ces livres vous aideront aussi à créer vos propres programmes.
Jeux d'adresse et de hasard 160 pages 98 F
Jeux d'action et de réflexion 160 pages 98 F

Parachutiste, coulourne vorace, chasse aux sous-marins, sont de tortues, Mad-max, invasion, Othello, Jackpot.
Vous entrerez facilement les programmes au clavier de votre ordinateur et apprendrez ainsi la programmation en vous amusant.
160 pages 98 F

De superbes jeux d'aventure, dont un programme exceptionnel : L'Œil du Gardien des Étoiles.
Chaque phase du jeu est décortiquée et complètement expliquée : création des monstres, effets graphiques, couleur et mouvement.
200 pages 120 F

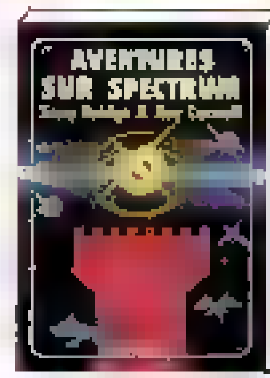
Un livre pour tous les publics qui vous donnera envie d'acquérir un ordinateur et vous fera économiser du temps et de l'argent. Vous y trouverez un portrait des principaux ordinateurs familiaux : Atari, Commodore 64, Oric, ATMOS, SPECTRUM, TO 7, VIC 20... et bien d'autres. Avec des tableaux et listes comparatives.
200 pages 85 F

Des exercices de gestion pour apprendre à utiliser Multiplan sur IBM PC : paye, ventes, diagrammes, tickets, amortissement, stock, tableaux de bord.
Pour chaque exercice : objectifs, moyens, description du tableau, construction du modèle, modifications et adaptations.
200 pages 125 F

Première partie : notions de base sur les fichiers. Deuxième partie : quatre exemples complètement traités : carnet d'adresses, bibliothèque, budget, articles de cave à vins. Les exemples sont tous en Basic Microsoft et ont été exécutés sur un IBM PC.
La méthode est simple et rationnelle : vous apprendrez, sans difficulté, à gérer vos informations sur microordinateur.
200 pages 148 F

• Quatre jeux pour TO 7 : PIKMAN, CHASE, CHENILLE, MUR
• Six jeux d'action et réflexion pour TO 7 : STOCK-CAR, CAVALIER, LETTRIVORE, ASTÉROÏDES, SOLITAIRE, BOMBARDIER.
Vous trouverez les programmes correspondants dans notre ouvrage "**JEUX SUR TO 7**".
La cassette de quatre ou six jeux 120 F

Avec son extension Basic, la console de jeux Vidéopac Philips G7 400 vous offre la possibilité de vous initier à la programmation en Basic par le jeu. Plus de vingt programmes vous sont proposés, de longueur et de difficulté croissante : initiation au Basic, graphismes et sons, techniques de programmation des jeux : jeux d'action, jeux de réflexion.
160 pages 98 F



MB 4-84

BON DE COMMANDE

☐ Je désire recevoir les ouvrages suivants

Ci-joint mon règlement par chèque de F libellé à l'ordre de FDS/Edimicro (participation aux frais de port : 1 vol. : 8 F ; 2 vol. : 13 F ; 3 vol. : 18 F ; 4 vol. et plus : 25 F)

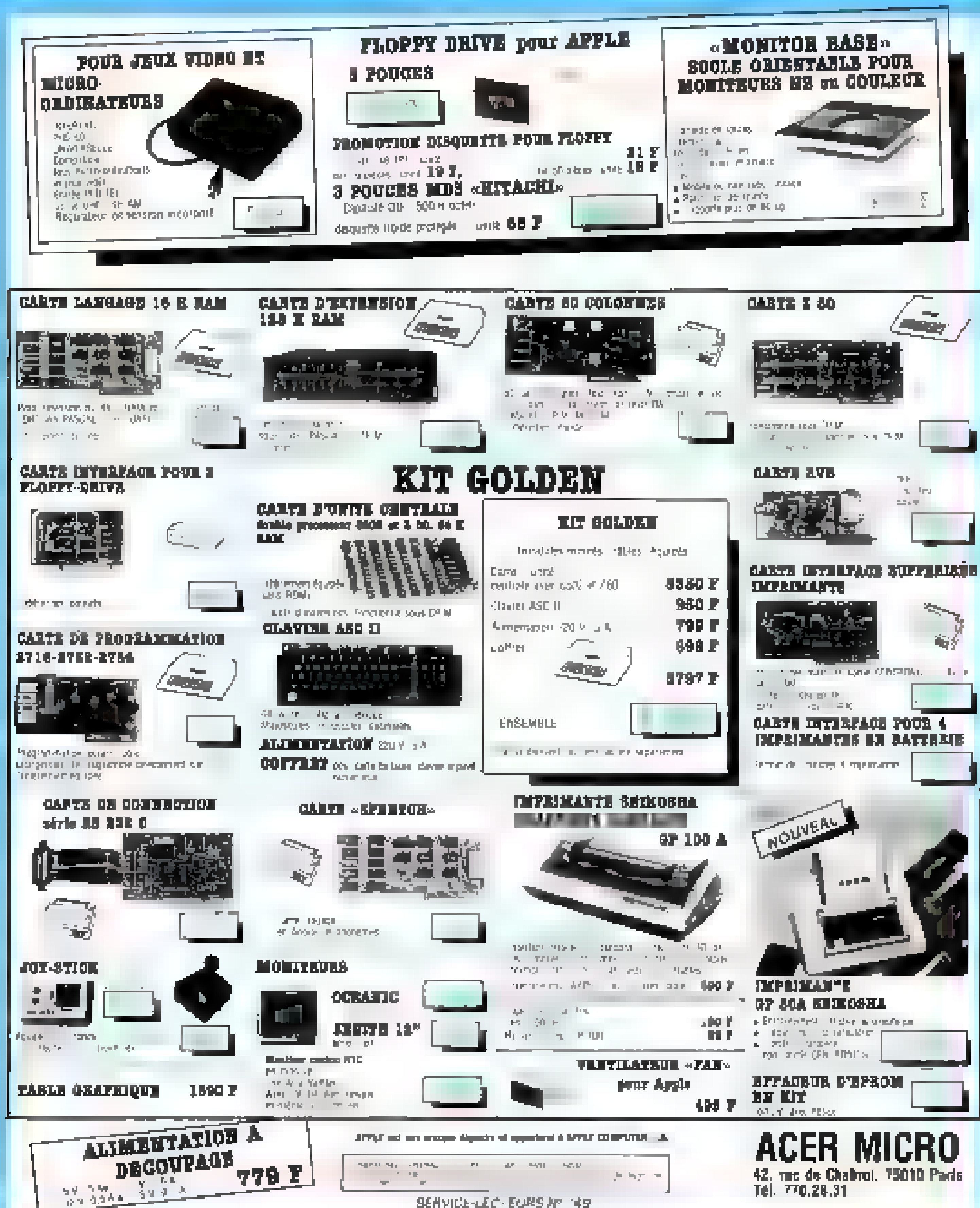
☐ Je désire recevoir votre catalogue

Nom Adresse

Signature

FDS-EDIMICRO 121/127 Avenue d'Italie 75013 PARIS Tél. (1) 585.00.00

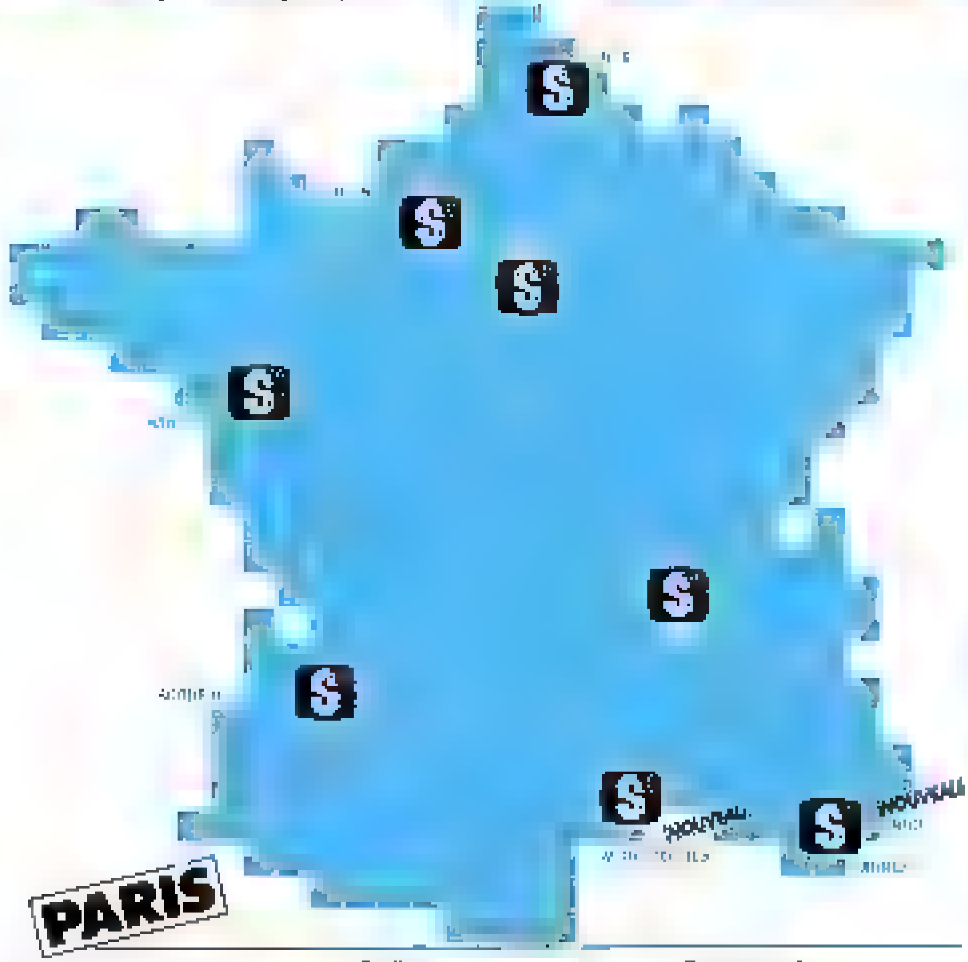
SERVICE-LECTEURS N° 148



POUR JEUX VIDEO ET MICRO-ORDINATEURS
FLOPPY DRIVE pour APPLE
5 POUCES
PROMOTION DISQUETTE POUR FLOPPY
31 F
19 F,
18 F
3 POUCES MDS «HITACHI»
diquette rigide protégée unité 65 F
«MONITOR BASE»
SOCLE ORIENTABLE POUR MONITEURS NB ou COULEUR
CARTE LANGAGE 16 K RAM
CARTE D'EXTENSION 128 K RAM
CARTE 80 COLONNES
CARTE Z 80
CARTE INTERFACE POUR 2 FLOPPY-DRIVE
KIT GOLDEN
CARTE D'UNITE CENTRALE
double processeur 6502 et Z 80. 64 K RAM
KIT GOLDEN
Carte unité centrale
5550 F
Clavier ASC II
950 F
790 F
Coffret
698 F
5797 F
ENSEMBLE
CARTE RVB
CARTE INTERFACE IMPRIMANTE
CARTE DE PROGRAMMATION
2716-2732-2764
CLAVIER ASC II
ALIMENTATION
COFFRET
CARTE INTERFACE POUR 4 IMPRIMANTES EN BATTERIE
CARTE DE CONNECTION
série RS 232 C
CARTE «SPEECH»
IMPRIMANTE SHINOSHA
GP 100 A
NOUVEAU
JOY-STICK
MONITEURS
OCEANIC
ZENITH 12"
IMPRIMANTE
GP 80A SHINOSHA
VENTILATEUR «FAN»
pour Apple
495 F
TABLE GRAPHIQUE
1550 F
EFFACEUR D'EPROM EN KIT
ALIMENTATION A DECOUPAGE
779 F
APPLE est une marque déposée et appartient à APPLE COMPUTER
ACER MICRO
42, rue de Chabrol, 75010 Paris
Tél. 770.28.31
SERVICE-LECTEURS N° 149

SIVEA SIVEA SIVEA

PARIS (3 BOUTIQUES). LILLE. NANTES. BORDEAUX. CANNES. ROUEN. LYON. MONTPELLIER. NICE.



LILLE*
21 bis, rue de Valmy 59000 LILLE
Tél. 20.57.28.43
TÉLEX 110 146

NANTES*
2' A. Bd G. Guist'hau BP 388.
44015 NANTES CEDEX
Tél. 40/47 53.09 Télex 700 252

BORDEAUX*
Croix du Palais
Rue du Corps Franc Pommiès.
Meriadeck
33081 BORDEAUX CEDEX
(face à la nouvelle préfecture régionale)
Tél. 56.96.28.1' Télex 560 276

CANNES
4 Bd de la République
06400 CANNES.
Tél. 93.39.19.09
TÉLEX 461 760.
Ouvert du Mardi au Samedi de 9 H à 12 H 30 et de 14 H 30 à 19 H.
Ouvert le Lundi de 14 H 10 à 19 H

LYON*
21 Rue de la Part-Dieu
69000 LYON
Tél. 16 (7) 895.00.01
Télex 375 307

ROUEN*
34, rue Thiers 76000 ROUEN.
Tél. 35 70.68.90
TÉLEX 771 057

MONTPELLIER*
rue Anatole-France
34000 MONTPELLIER
Tél. 67/58.09.00 Télex 490 302

NICE
6 Rue Offenbach 06000 NICE
Tél. (93) 19.29.09 Télex 461 760
Ouvert du Mardi au Samedi de 9 h à 12 h 30 et de 14 h 30 à 19 h.
Le lundi de 14 h 10 à 19 h.

* Ouvert du Mardi au Samedi sans interruption de 9 H 10 à 18 H 10. Ouvert le Lundi de 13 H 30 à 18 H 30

PARIS

Ordinateurs pour l'entreprise.
37, bd des Batignolles.
75008 PARIS
Tél. 522.70.66 TÉLEX 280 902
Ouvert du Lundi au Samedi sans interruption de 9 H 30 à 18 H 30.

Ordinateurs domestiques.
33, bd des Batignolles.
75008 PARIS
Tél. 522.70.66 TÉLEX 280 902
Ouvert du Mardi au Samedi sans interruption de 9 H 10 à 18 H 30

Service après-vente et location.
3a, rue de Moscou 75008 PARIS.
Tél. 293.02.22 TÉLEX 280 902
Ouvert du Lundi au Vendredi sans interruption de 9 H 30 à 18 H 30
(Parking assuré au 4 bis Bd des Batignolles. Métro Rome-Place de Clichy).

LE CATALOGUE SIVEA
POUR LA MICRO-INFORMATIQUE DOMESTIQUE

Ce catalogue est entièrement consacré à l'informatique domestique : les matériels, les périphériques, les logiciels (jeux, utilitaires, langages, gestion familiale...), les livres, les revues, etc. 80 pages, format 21 × 29,7 pour découvrir les nouveautés et les grands classiques de l'informatique domestique.

BON DE COMMANDE

Bon de Commande pour recevoir un Catalogue SIVEA INFORMATIQUE DOMESTIQUE à retourner à SIVEA S.A. 13 rue de Turin 75008 Paris, accompagné d'un règlement (chèque uniquement) de 25 F

NOM
PRÉNOM
ADRESSE

Code Postal
BUREAU DISTRIBUTEUR

SIVEA

MONTPELLIER. NICE...

ETAPE PAR ETAPE, SIVEA GAGNE LE SUD

voir encore 2 nouvelles ... que SIVEA ... ouvrent à NICE et à MONTPELLIER ... notre extension sur toute la France ... à PARIS vous allez bénéficier des compétences de SIVEA en ... informatique.
... toutes dernières nouveautés du marché ... désormais accessibles ainsi qu'une gamme exceptionnelle de matériels, logiciels, livres et revues.
Et naturellement des conseillers ... vous accueillir et vous guider dans votre choix. Entrée libre.

LES MEMES PRODUITS ET LES MEMES SERVICES QUE SIVEA PARIS

Tout ce qui fait l'incontestable succès de SIVEA à PARIS, BORDEAUX, CANNES, LILLE, NANTES, LYON et ROUEN est maintenant disponible près de chez vous à MONTPELLIER et NICE. Vous trouverez dans ces boutiques les secteurs qui ont fait le grand succès de la formule SIVEA informatique.

UN SECTEUR INFORMATIQUE POUR L'ENTREPRISE

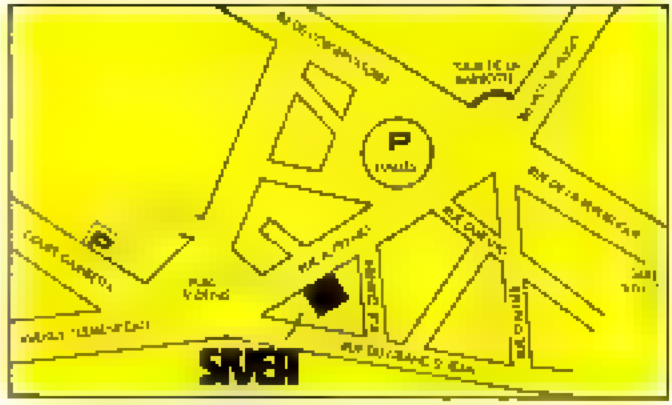
Pour les entreprises de toutes tailles, professions libérales, artisans, commerçants, administrateurs.
Quelle que soit ... la micro-informatique que vous envisagez, ... conseillers sont là pour étudier avec vous quelle est la meilleure ... matériels et logiciels pouvant satisfaire ... vos besoins et entrant dans le cadre de vos contraintes budgétaires.
Sur simple rendez-vous, ils vous effectueront gratuitement les démonstrations ... essais et établiront un devis.

UN SECTEUR LOISIRS-INFORMATIQUE

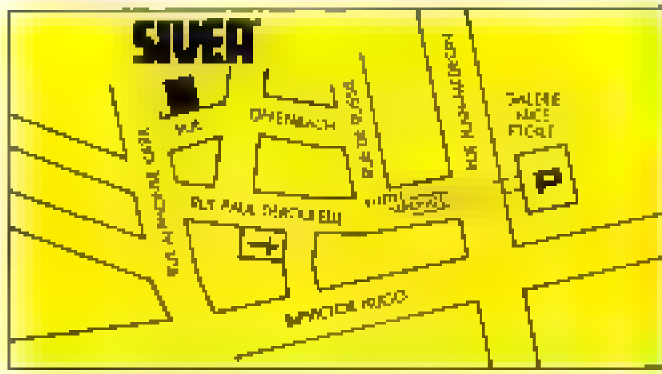
On vous trouve ... les produits destinés à la micro-informatique domestique:
- des micro-ordinateurs ... APPLE, COMMODORE, ATARI, THOMSON, etc.
- des logiciels de jeux, jeux de stratégie, simulations, aventures, échecs, dames, Othello, Go, etc.
- des utilitaires et des langages pour programmer.

UN SECTEUR LIBRAIRIE ET REVUES

des livres et des revues en français et en anglais spécialisés dans ... informatique.
... toutes dernières nouveautés du marché américain, aussi vite que dans les meilleures boutiques de Californie.
RENDEZ-VOUS CHEZ SIVEA-MONTPELLIER le 4 juin et chez SIVEA-NICE le ... juin.



SIVEA MONTPELLIER
... rue Angiolde ... 34000 MONTPELLIER Tél. (67) 58.09.00 Télex 490 307



SIVEA NICE
6 Rue ... Offenbach 06000 NICE ... 93 ... 79 09 Télex 461 ... 60

PARIS (3 BOUTIQUES), LILLE, NANTES, BORDEAUX, CANNES, ROUEN, LYON, MONTPELLIER, NICE

CINQ ANNÉES D'EXPÉRIENCE DANS L'ÉQUIPEMENT MICRO-INFORMATIQUE DE L'ENTREPRISE ET DU FOYER MATÉRIELS, LOGICIELS, CONSEIL, SERVICE.

Sivéa News

PARIS (3 BOUTIQUES), LILLE, NANTES, BORDEAUX, CANNES, ROUEN, LYON, MONTPELLIER, NICE.

SIVEA A MONTPELLIER ET A NICE

SIVEA MONTPELLIER ouvrira ses portes le lundi 4 juin et SIVEA NICE le mardi 5 juin à la même heure dans des locaux entièrement rénovés et dotés des dernières innovations en matière d'informatique individuelle.

3, RUE ANATOLE FRANCE - 34000 MONTPELLIER

Tel : 67 58 09 06 - Télex : 490 302

6, RUE OFFENBACH - 06000 NICE

Ouvert du Mardi au Samedi de 9 h 30 à 19 h - Télex : 45 [illegible] 60

DURANT TOUT LE MOIS DE JUIN, 6 MOIS DE CRÉDIT GRATUIT DANS LES BOUTIQUES SIVEA INFORMATIQUE

SIVEA prolonge de deux opérations à mois de crédit gratuit lancées le mois précédent.

Durant le mois de juin les boutiques SIVEA offrent à leurs clients 6 mois de crédit gratuit pour l'achat de micro-ordinateurs, de périphériques, de logiciels et de consommables.

Pour bénéficier de cette offre, il suffit de remplir un bon de commande dans une boutique SIVEA participant à l'opération, de régler 20 % du montant de l'achat et de signer 5 traites mensuelles.

Cette offre est valable pour tout achat d'un montant supérieur à 2 000 F HT.

UN NOUVEAU MONITEUR COULEUR POUR VOTRE MICRO-ORDINATEUR

Le moniteur couleur TAXAN [illegible] est maintenant disponible.

Il est compatible avec [illegible] et peut être connecté à tous les micro-ordinateurs [illegible] ou [illegible].

Il est livré avec [illegible] et [illegible].

Il est garanti [illegible] mois.

Il est vendu [illegible] F TTC.

AU RAYON LIBRAIRIE Les nouveautés du mois

[illegible]

LA NOUVELLE GAMME DES ORDINATEURS USA : Venez la découvrir dans les boutiques SIVEA.

[illegible]

Pour toute commande par correspondance

SIVEA - location

[illegible]

De nouvelles boutiques SIVEA près de chez vous

Après Montpellier et Nice, SIVEA ouvre de nouvelles boutiques à [illegible] et à [illegible] avant la fin de l'année.

CINQ ANNÉES D'EXPÉRIENCE DANS L'ÉQUIPEMENT MICRO INFORMATIQUE DE L'ENTREPRISE ET DU FOYER MATÉRIELS, LOGICIELS, LIVRES, REVUES.

Sivéa News

PARIS 13 BOUTIQUES EN LILLE, NANTES, BORDEAUX, CANNES, ROUEN, LYON, MONTPELLIER, NICE.

ETUDIANTS: CECI VOUS CONCERNE !

ENSEIGNEMENT

Une opération spéciale en faveur des établissements d'enseignement.

Depuis le début du mois d'avril et pour une durée indéterminée, APPLE et SIVEA proposent aux établissements d'enseignement des conditions d'achat exceptionnelles afin de leur permettre de s'équiper en micro-informatique. Cette offre concerne les établissements d'enseignement public et privé primaire, secondaire et supérieur ainsi que les établissements de formation continue. Elle s'applique à une série de produits APPLE des séries APPLE IIe APPLE IIc et IIc.

Contactez dès plus vite votre centre SIVEA Informatique régional pour connaître le détail des modalités de cette opération intitulée L'AVENIR N'ATTEND PAS.

Cette opération L'Avenir n'attend pas peut être arrêtée à tout moment sans préavis de la part d'APPLE.

JEUX SUR ORDINATEUR: LES NOUVEAUTÉS DU MOIS.

PARIS 8e — NANTES — CANNES — LILLE — BORDEAUX — ROUEN — LYON — NICE — MONTPELLIER

SERVICE LECTEURS N° 160

G.R.A.M.A.

MONTEZ VOTRE MICRO CP/M VOUS-MEME EN KIT OU MONTE-TESTE

DEVENIR MEMBRE POURQUOI ?

POUR 160F J'ADHERE

NOURRISSEZ VOTRE ORIC AVEC LES BEST-SELLERS DE MICROPUCE

Ces deux cassettes rendent vos logiciels compatible poignée de jeux et compatible Atmos (face Oric 1, face 2 Atmos).
Joystick adapter 1
Avec cette cassette vous profiterez pleinement de vos jeux favoris. Ewilin Ultra, Zorgon, Harrier attack, Hopper et Oric Munch sur poignée de jeux 120 F
Joystick adapter 2
Xenon, Hunchback, Mushroom, Acheron's, Dracula, Light cycle sur poignée de jeux. 120 F

Toutes nos cassettes ainsi que l'Atmos sont disponibles à la Boutique Micropuce de Villeneuve d'Ascq ou par correspondance en renvoyant le bon ci-dessous, accompagné de son règlement à Micropuce, 15, Chaussée de l'Hôtel-de-Ville, 59650 Villeneuve d'Ascq.

OFFRE SPECIALE

valable un mois à compter de la date de parution de ce magazine.
Oric-Atmos + péritel + 2 poignées de jeux + interface : 2900 F.
Service après-vente assuré par nos soins.

QUANTITÉ	DÉSIGNATION	PRIX T.T.C.	TOTAL
	• Joystick adapter 1	120 F	
	• Joystick adapter 2	120 F	
	• Strip 21	120 F	
	• Mémo-strip	120 F	
	• Compatible	120 F	
	• Morpion 3 D	120 F	
	• Les aventures de Lilla	120 F	
	• Les aventures de Lilla classe X	120 F	
	• Initiation au dessin animé	120 F	
	• ORIC ATMOS OFFRE SPÉCIALE	2900 F	
	• Le catalogue de vos autres matériels et logiciels	GRATUIT	
		TOTAL T.T.C.	

Nom Prénom
Adresse
Ville
Tél Oric
Signature ☐ Règlement comptant ☐ Règlement contre remboursement

Frais d'envoi quel que soit le nombre de cassettes choisi : 15 F
Pour la vente Offre spéciale : 45 F.

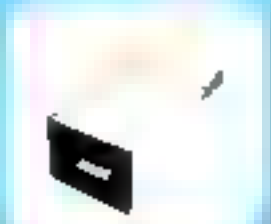
Envoi sous 48H suivant stock

SERVICE LECTEURS N° 153

15, Chaussée de l'Hôtel-de-Ville
59650 Villeneuve d'Ascq (20) 47 18.57

BOUTIQUE
MICRO-DISPO
58 rue Blomet 75015 PARIS Métro Volontaires

CADEAU SURPRISE POUR TOUTE
COMMANDE SUPÉRIEURE A 2500 FRANCS



BON DE COMMANDE à renvoyer à **MICRO DISPO** 58 rue Blomet 75015 PARIS

NOM : Prénom Profession

Adresse

Je passe commande de

J'ajoute 49 F pour les frais de port

J'envoie ci-joint un chèque bancaire CCP ou mandat de à l'ordre de MICRO DISPO et représentant le montant total de ma commande frais de port compris. Je note que si je ne reçois pas le matériel commandé dans les 5 jours ouvrables je pourrai annuler ma commande et il sera intégralement remboursé.

Signature obligatoire

SERVICE-LECTEURS N° 164

SPiD PRÉSENTE

LE N°2

LISTE DES POINTS DE VENTE

SUCCÈS OBLIGE

Le deuxième d'une longue série de guide des logiciels.
Plus d'un tiers de nouveautés.

AU SOMMAIRE :

— **Une sélection de 416 programmes en Anglais ou en Français pour :**
APPLE - ATARI - COMMODORE V20 et C64 - EPSON HX 20 - ORIC 1 et ORIC ATMOS - IBM PC - SINCLAIR ZX81 et SPECTRUM - TRS 80 - THOMSON TO 7 - HECTOR.

— **Les fiches techniques de chaque programme comprenant :**
La description précise du programme.
Son prix moyen constaté.
Sa compatibilité avec tel ou tel micro.

— **En plus vous trouverez :**
Des conseils pour choisir et acheter le programme que vous cherchez.
Des index pour trouver facilement ce que vous cherchez.

EN VENTE 15 F CHEZ VOTRE DISTRIBUTEUR OU 15 F + 5 F DE PORT EN RENVOYANT LE COUPON CI-DESSOUS.

SPiD
LA HAUTE FIABILITÉ

BON DE COMMANDE A RENVOYER A SPID 39 RUE VERMASSE 75009 PARIS

Je désire recevoir le GUIDE DES LOGICIELS Printemps 1984
Je joins 20 F en chèque 15 F + 5 F de port en règlement

Nom

Adresse

Code et ville

SERVICE-LECTEURS N° 155

ARTIFICIEL

LES SYSTEMES EXPERTS (III): DES NOYAUX QUI ONT LA PÊCHE

Dans ce troisième volet consacré aux systèmes experts, nous analyserons ce qui constitue l'élément essentiel de ces logiciels : le moteur d'inférence. Plusieurs techniques sont actuellement utilisées pour implanter ces noyaux de systèmes experts : règles de production, tableaux noirs, langages orientés objets.
Les controverses abondent sur l'architecture de ces systèmes, dont la caractéristique principale est de gérer des connaissances. Chaque chercheur présente son propre modèle, et chaque équipe suit ses idées. Cependant des consensus parviennent à s'établir, et certaines lignes directrices se dessinent.

Les deux axes du système expert

Le moteur d'inférence est

La recherche actuelle se

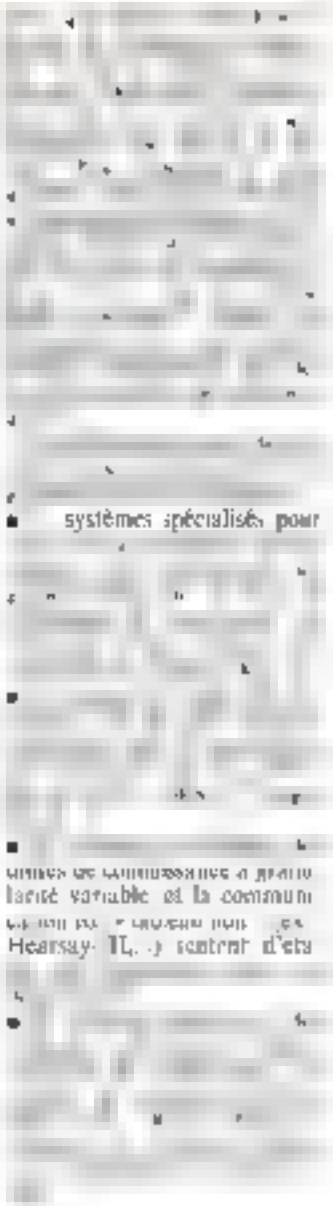
et la souplesse ?

● La modularité des connaissances

● La performance du système

mener l'éventail du domaine

● La facilité de réalisation d'un



■ systèmes spécialisés pour

unités de connaissance à granularité variable et la communication par tableau noir (les Hearsay-II...) tentent d'en

Mycin

Nous avions étudié Emycin dans le numéro 4 de Micro-

un système expert issu de Mycin, système spécialisé dans le diagnostic de certaines affections bactériennes. Dégagé de sa base de connaissance spécialisée, Emycin est le représentant parfait de toute cette catégorie de logiciels dont la structure générale est tournée essentiellement vers des applications de diagnostic. Il incor-

pour un grand nombre d'utilitaires (ARL, compilateur de règles à partir d'expressions produites en anglais « quasi-naturel », Teiresias, assistant expert dans l'écriture de systèmes experts en Emycin...) qui facilitent la mise en œuvre d'une application.

La **figure 1** montre une règle écrite en Emycin.

```
si

1) la sous-structure est composée de métal
2) l'analyse de l'erreur est inférieur à 5%
3) la contrainte appliquée à la sous-structure est supérieure à 0.5
4) le nombre de fois où la charge doit être appliquée est supérieur
   à 10000

alors

la sous-structure subit une fatigue




condition  ($AND  SAME CNTXT COMPOSITION  L STOF METALS
                  (LESSP  (VAL1 CNTXT ERROR)  5)
                  GREATERP (VAL1 CNTXT ND-STRESS) 0.5)
                  GREATERP  VAL  CNTXT CYCLES  10000)

action     (CONCLUDE CNTXT SS-STRESS FATIGUE TALLY 10000)
```

Kas

Kas est un noyau de système expert issu du système Prospector, un programme de consultation spécialisé dans l'analyse géologique et plus particulièrement la recherche pétrolière. Il est devenu célèbre depuis sa contribution à la découverte d'un gisement de pétrole.

La structure de Kas est bien différente de celle d'Emycin. Il n'existe pas à proprement parler de « moteur d'inférence », mais plutôt d'un « réseau d'inférences ». En effet, la base de connaissances est constituée d'un réseau sémantique qui comprend à la fois les faits qui sont connus par le système (pondérés par un facteur de « plausibilité » ou probabilité de vraisemblance), et des [illegible] d'inférence qui spécifient comment la probabilité d'une assertion affecte celle d'une autre assertion. Ces arcs d'inférence agissent à la manière de règles de production dans le style Emycin. De plus, il est possible de considérer des antécédents d'une règle comme étant des « contextes », c'est-à-dire des états qui doivent être précisément établis pour que la règle soit déclenchée. La **figure 2** représente quelques connaissances écrites en Kas.

```
COMPOSITION E1 ESSENCE
LIEU        E  BASSIN-2



Antécédent  SORTE-DE E2 POLLUANT
            SORTE-DE E2 POISON

Conséquent  DANGEREUX E2
            [illegible] ("Cette substance
            est très dangereuse")
```

Kas est un système de diagnostic qui offre à l'utilisateur un grand nombre de facilités et d'utilitaires pour manipuler une base de données, interagir avec l'utilisateur en langage « quasi naturel », expliquer son raisonnement, etc.

Cependant, il ne s'agit pas d'un véritable système de règles de production : en particulier, les variables de la partie antécédent ne peuvent être utilisées dans la partie action. [illegible] fait, il ne peut être facilement adapté à d'autres domaines que le diagnostic statique.

Il fait donc partie, comme Emycin, de ces noyaux de systèmes experts qui sont très bien adaptés à leur tâche de diagnostic. Ils fournissent un environnement sophistiqué d'assistance, tant aux concepteurs de la base qu'aux utilisateurs finaux, mais leur compétence est limitée.

Les systèmes généraux de règles de production

Le domaine de l'expertise ne se résume pas au diagnostic, aussi sophistiqué et évolué soit-il. Par exemple, intégrer une formule mathématique ne relève pas d'une consultation, mais plutôt d'une planification de méthodes tendues vers un but. Tout ce qui est conception [illegible], [illegible] de développement, etc., par ordinateur nécessite un traitement particulier. Plutôt que d'offrir des systèmes dédiés à un usage spécifique, des chercheurs ont voulu offrir des programmes [illegible] universels, non plus des systèmes, mais des langages.

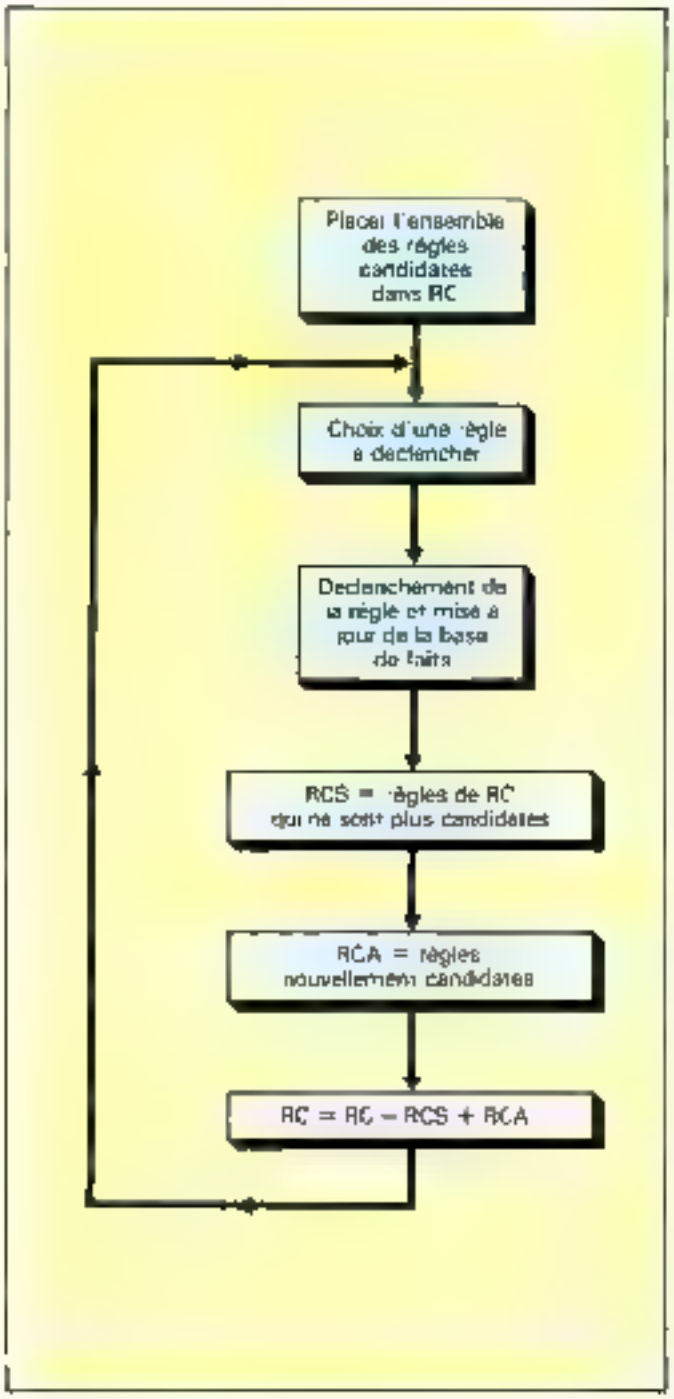
La plupart, tels OPS5, Snark et Tango, sont essentiellement des interpréteurs de règles de production. Leur puissance de calcul est comparable à celle de la logique du premier ordre. Ces systèmes comportent tous de « vraies » variables, c'est-à-dire des termes qui peuvent être unifiés à n'importe quelle donnée de la base et dont la portée est locale à une règle.

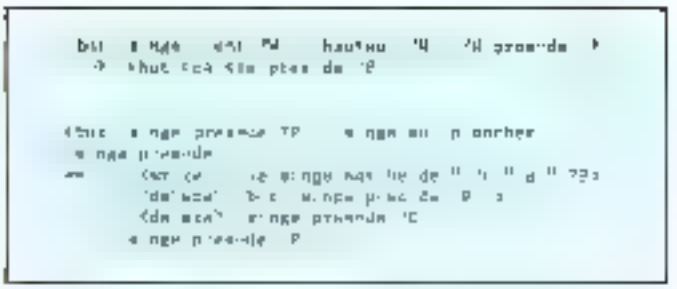
S'il est relativement facile d'écrire un noyau de système expert, il s'avère nettement plus compliqué de réaliser un système performant. La première étape du cycle de résolution [illegible] notre numéro d'avril), qui concerne la phase de sélection des règles candidates, est la plus délicate à programmer.

La méthode classique qui emploie la technique du filtrage, c'est-à-dire de la mise en correspondance des parties conditions des règles avec l'ensemble des faits de la base, est peu performante lorsque le nombre de règles et de faits est important. Il s'agit d'une [illegible] combinatoire [illegible] coûteuse en temps. [illegible] du temps d'un cycle de résolution est consacré à cette phase.

Pour dépasser ces limitations, des techniques ont été élaborées reposant sur une représentation interne particulière et la propagation des connaissances.

Il est possible en premier lieu de compiler la base de connaissance en indexant les règles sur leur partie condition. Cette manière d'arranger les règles est moins naturelle mais plus efficace. On pourra ensuite trouver des moyens de discriminer ces conditions pour que leur filtrage sur la base des faits devienne plus rapide. Le choix de





la représentation interne des connaissances ainsi compilées, de même que les critères de discrimination des conditions, différent d'un système à l'autre.

La propagation des connaissances implique un algorithme différent de la phase de sélection des règles comme le montre la **figure 3**. Au cours du premier cycle de résolution, un ensemble de règles candidates est sélectionné. Certaines d'entre elles sont activées modifiant la base des faits. Il suffit ensuite de considérer quelles sont les règles qui sont concernées par ces changements (c'est-à-dire dont les parties conditions sont en correspondance plus ou moins étroite avec les faits ajoutés ou supprimés), et de mettre à jour l'ensemble des règles candidates. S'il y a bien alors propagation des connaissances des faits vers les règles puisque toute modification de la base des faits entraîne un réarrangement de la base des règles candidates.

OPS5, Tango et Snark imposent des vues différentes par rapport à ce schéma général. Ces différences, pour l'utilisateur, portent essentiellement sur les données acceptables par ces systèmes, ainsi que sur leur mode de contrôle.

OPS5

Réalisé à l'université de Carnegie-Mellon par C. L. Forgy, OPS5 est le plus puissant de ces systèmes. Il s'agit d'un véritable langage de programmation par règles de production, fonctionnant en chaînage avant. Les données élémentaires sont représentées sous la forme de vecteurs (listes nées générales pouvant contenir des sous-listes), ou d'objets auxquels sont associés des couples attribut/valeur (**fig. 4**).

Cette approche très simple impose une certaine discipline au développeur d'un système expert. Il ne se trouve plus en présence d'un niveau de système expert à la main qui puisse le guider dans ses travaux. C'est pourquoi bien que n'appartenant pas en propre au langage, la plupart des programmes font un emploi important du prédicat **but**, pour contrôler le traitement et être à même de faire, en chaînage avant du raisonnement dirigé vers un objectif. Cette utilisation est si fréquente que c'est même « méthode » que l'on désigne l'ensemble des règles qui sont nécessaires pour parvenir à un but. Celles-ci peuvent accomplir directement le travail ou bien créer des sous-buts qui appelleront d'autres règles pour effectuer la tâche.

Tango

Tango est un moteur d'inférence développé par M. O. Cordier et A. Rousset, à l'université de Rouen. Bien que présentant certaines analogies avec OPS5, ce système constitue une approche originale notamment en ce qui concerne le mode de contrôle. Il est actuellement utilisé pour implanter un système expert en EAO : l'ordinateur propose à l'étudiant de calculer une intégrale et le suit dans sa démarche de résolution en lui fournissant explications et conseils.

En Tango, les faits sont des listes plates (c'est-à-dire qui ne comportent pas de sous-listes). Cette simplification n'est pourtant pas véritablement une gêne puisque le mode de contrôle plus sophistiqué que celui d'OPS5 permet de guider le raisonnement par un plan.

Ce système distingue explicitement la notion d'implication de celle d'action sur une base de faits. La première est notée
(exp1 => exp2)
où exp1 et exp2 sont des suites de prédicats logiques, alors que la seconde s'exprime de la manière suivante
(exp1 ACTION exp2)

Ces deux situations ne sont pas identiques : dans le premier cas, il ne s'agit que d'une implication logique qui conduit à affirmer que l'expression à gauche à droite de la flèche est vraie ; le membre de gauche l'est également.

Par exemple, exprimer le fait que « si deux expressions sont équivalentes et que l'une d'elles est résolue alors l'autre est résolue » entraîne simplement une propagation de cette connaissance sur l'ensemble de la base :
(résolu ?x
(equiv ?x ?y)
=>
(résolu ?x

En revanche, dans le second [illegible] le membre de gauche [illegible] base de [illegible] de nouveaux objets, ajouts de [illegible] d'affirmer que l'expression située à droite est vraie.

[illegible] une somme [illegible] expression en une somme de deux intégrales » fera [illegible] SOMME [illegible]

(somme [illegible]

(integrande [illegible]

[illegible] SOMME [illegible]

[illegible]

[illegible]

De plus, Tango construit un [illegible] nombre de [illegible] à chaque cycle de résolution. Cette [illegible] ne concourent pas à la réalisation du but poursuivi. D'après [illegible]

Snark

Réalisé par J.-L. Laurière à l'université de Paris VI, Snark ne présente pas de telles subtilités dans le mode de contrôle [illegible] un langage de règles de production, fondé sur une résolution [illegible] ment performant et rapide. A l'encontre des précédents, Snark n'est pas écrit en Lisp mais en PL/1. Ces capacités lui permettent d'obtenir des records en ce qui concerne la vitesse de calcul : le déclenchement effectif de 200 règles conduisant à insérer 2 000 faits s'obtient en quelque 5 secondes de calcul sur un gros ordinateur. De plus, Snark commence à avoir ses lettres de noblesse. Plusieurs systèmes experts ont été écrits à l'aide de ce langage, dans les domaines les plus divers : la géologie, l'intégration formelle, le contrôle des centra[illegible] de documents archéologiques, et même les jeux étant une affaire sérieuse en Intelligence [illegible]

La structure interne de [illegible] notion de prédicats, qui se rattache aux préoccupations des concepteurs de bases de données relationnelles : toute relation à n éléments peut se décomposer en relations binaires associées à un objet fictif, pivot de ces prédicats. En Snark, cet objet s'appelle un quark, c'est-à-dire une entité élémentaire indécomposable.

Par exemple, une relation ternaire telle que « Pierre donne un livre à Paul », ce qui s'ex[illegible] forme

donner (Pierre, livre, Paul)

se décompose en Snark en trois relations binaires associées à un quark $d

donneur ($d) = Pierre

[illegible]

receveur ($d) = Paul

Cette décomposition, absolument générale, permet de ne considérer qu'une partie de la relation [illegible] que « Pierre donne un livre à quelqu'un », sans devoir préciser à chaque fois l'ensemble des éléments qui [illegible] dans [illegible]

Les règles sont caractérisées par un ensemble d'actions qui sont déclenchées si les prémisses de la partie condition peuvent être mises en correspondance avec des faits de la base. La figure 5 montre une règle de production écrite en Snark. Les variables qui apparaissent dans les règles sont appelées [illegible] un terme qui ne man[illegible]

[illegible] par système de chaînage avant [illegible] qu'à saturation, c'est-à-dire jusqu'à ce que plus aucun fait ne puisse être inféré par le moteur.

La faiblesse actuelle du [illegible] règles, des relations et des faits qui doivent être introduits dans la base est très strict. D'autre part, l'ensemble des termes utilisés (noms d'entités, de relations, et même de prédicats) doivent être fournis séparément.

Ces défauts ne portent cependant pas atteinte à la qua[illegible] Snark

```
$001,nom,pierre-fig,.1
$001,decor,$0.8,1,
$002,nom,person.,
[illegible]
$002,siege,$004,.
```

```
regle
si nature (x)        = personnage
si nature (y)        = personnage
si meme-lignée (x) = (y)
si age (x)           = adulte
si age (y)           = enfant adolescent

alors
   pere (y) <== (x)
   fils (x) <== (y)
```

est un moteur d'inférence solide et performant, dont les résultats attestent de sa fiabilité et de son efficience dans un environnement industriel. Il a en effet [illegible] à l'EDF en 1982, pour réaliser une maquette d'expertise de surveillance automatique de centrales nucléaires.

Travailler en tableau noir

[illegible] ordre différent de celui de [illegible] prendre en compte les règles [illegible]

Hearsay-III

Comme beaucoup d'autres noyaux de systèmes experts, Hearsay-III a été créé à partir des développements d'un système expert spécifique. Celui-ci était spécialisé dans la reconnaissance de la parole.

La connaissance, dans le système Hearsay-III, est représentée sous la forme de [illegible] de connaissances [illegible] une forme de résolution [illegible] domaine d'expertise. C'est au [illegible] La figure 6 [illegible] Hearsay-III.

[illegible]

autres transitent par l'intermédiaire d'un « tableau noir » (blackboard) qui est lui-même divisé en deux sections : la première (domain blackboard) s'attache à la représentation générale de la connaissance en dehors de toute application, alors que la seconde (scheduling blackboard) s'intéresse au développement et aux articulations du raisonnement. En d'autres termes, et pour prendre un vocabulaire issu de la linguistique, celui-ci contient les données relatives à la compétence alors que celui-là s'applique à la performance du système.

Chaque KS est caractérisé par une condition de déclenchement qui lui est attachée. Lorsque cette condition correspond à des informations contenues dans le tableau noir, alors cette règle devient déclenchable. La question de savoir quel KS devra effectivement exécuté est déterminée par des KS particuliers, spécialisés dans la gestion du raisonnement. La connaissance relative au contrôle des règles, ce que l'on appelle généralement la « méta-connaissance », est donc représentée de la même manière que la connaissance spécifique au domaine de l'expertise.

Hearsay III possède d'autres caractéristiques très originales. En particulier, il est possible de raisonner en parallèle, c'est-à-dire de développer plusieurs lignes de raisonnement simultanées : des sous-problèmes peuvent être mis en compétition et considérés indépendamment l'un de l'autre, des solutions partielles peuvent être prises en considération, etc.

```
declareKS attention-produit-toxique (matiere observation observateur)
  ; ce KS envoie un signal de mise en garde a l'observateur
  ; si le produit s'avere toxique
 declencheur: (AND (MATIERE observation matiere)
                  (ATTRIBUT-CHIMIQUE matiere TOXIQUE)
                  (OBSERVATEUR observation observateur))
 level  urgence
 action  (COMMUNIQUER observateur "Attention matiere toxique")
```

```
C1234
     isa          (AnyConstruction)
     contient     Essence, Diesel


Essence
     isa          (AnyProduit)
     contenant    C1234

Diesel
     isa          (AnyProduit)
     contenant    C1234


regle 1.3
   description    pour ordonner des taches
   SiPertinent     and (essayer ordonner taches)
                       (futur probleme)
   SiImportant      equal [illegible] [illegible]),
   OrdonnerTache  [placer TrouverSource avant Endiguer]
   TacheGenerale  OrdonnerTacheFonte
   Specificite     368
```

Une représentation par objets

Le modèle par tableau noir et « sources de connaissances » n'est pas le seul qui se distingue des systèmes de production. D'autres familles de moteurs de systèmes experts voient le jour. Généralement, elles s'articulent autour d'un langage de représentation très sophistiqué, les règles de production ne jouant plus qu'un rôle secondaire. Dans ces systèmes, la notion de moteur d'inférence devient moins importante : les mécanismes de déclenchement des règles ne sont plus centraux comme en OPS5, Tango ou Snark. Au contraire, ils deviennent délocalisés et perdent dans la masse des connaissances pour prendre la forme de simples « réflexes » sensibles à la modification de telle ou telle donnée. La distinction entre connaissances déclaratives, d'une part, et mécanisme de raisonnement, d'autre part, si elle demeure préservée, ne constitue pas pour autant une division en ce qui concerne le déroulement effectif du programme.

Tous ces langages ont comme fondement la notion d'**objet** ou de **schéma**. Un objet est un ensemble structuré d'attributs. Chaque attribut, outre sa valeur éventuelle, est caractérisé par diverses informations concernant ses valeurs permises, valeurs par défaut, etc., et une liste de procédures attachées qui sont déclenchées lors de la manipulation de cet attribut.

Généralement, ces objets sont organisés selon une hiérarchie qui permet de traiter certains types d'implications fort courantes que l'on appelle « héritage de propriétés » et dont voici un exemple : « les éléphants ont une trompe et Jumbo est un éléphant, donc Jumbo a une trompe ».

Dans ces langages, les règles de production sont elles-mêmes des objets disposant de leurs propres attributs. Un moteur d'inférence général n'est plus indispensable : il est possible de placer ces règles directement dans les attributs des objets « conceptuels » et de les déclencher par simple modification de leur état interne.

RL1

Le langage RL1 se situe dans cette optique. Destiné initialement à la représentation des connaissances, il s'agit, selon ses auteurs R. Greiner et D. Lenat de l'université de Stanford, d'une véritable boîte à outils pour aider le développeur à créer et utiliser des systèmes experts. De plus, et c'est l'une de ses principales qualités, RL1 est lui-même un système expert en développement de base de connaissance et en programmation. En effet, il dispose d'une connaissance sur son pro-

pre font entendre RLL « comprend » sa structure interne ses mécanismes d'inférence il peut assister le développeur dans sa tâche afin que le résultat final corresponde à ses objectifs

RLL comprend initialement un grand nombre de composants différents types de schémas de représentation possibles plusieurs mécanismes d'héritage de nombreuses structures de contrôle etc Par exemple une structure de contrôle fondée sur la notion « d'agenda » lui permet d'organiser des tâches selon certains modes de priorité à l'image des gestionnaires de tâches d'un système d'exploitation Mais même cette structure n'est pas fondamentale Elle peut être modifiée facilement sous la surveillance du système lui-même afin de s'adapter aux besoins du programmeur

Il est difficile de donner une image précise du langage RLL car il se comporte comme un tout à l'image d'un organisme qui réagit par acceptation ou refus à des modifications internes La **figure 7** montre néanmoins quelques exemples de concepts et de règles écrites en RRL

Cependant ces avantages se payent RLL est un langage lourd peu rapide et qui consomme une place mémoire très importante

```
type => intensive concept>
    dommage-batiment dom bool
                req (memq that ' oui non)
                prompt "dommages sur les batiments (oui/non) "
                if-added (if (eq that 'oui
                              then (create-dommage)
                              elseif dommage-batiment-degre <- 0
                              elseif dommage-batiment-prop <- 'rien
                              elseif categorie <- 1)),

    dommage-comm dom quelque
                 prompt "quel est l'endommagement des moyens de communications
                         (oui allez vous etre detruit, ? "
                 req  (memq that '(oui peu assez tres detruit)),
    crevasse-ta x e   dom nombre
                      req  >= than 0 ,
    dommage-bat-degre dom nombre
                      req  between 0 5)
                      prompt "degre de degat sur les batiments (1 a 5  "



(rule => r 0
    if <- (and (context categorie = 1
               and (context dommage-bat-degre = x
                    context dommage-bat-prop =S=  beaucoup plupar )
               context dommage-comm =  assez
               context crevasse-ta x e range  0.5 1.0)),
     then <-  (context degre 2) degre 0 <- coeff)


(rule => r1
    if <- (and (context categorie = 3)
               and  context dommage-bat-degre = 51
                    (con ext dommage-bat-prop =  proport
               context crevasse-ta x e r 2
               con ext dommage-comm =  beaucoup ),
    then <-   (context degre  ) degre ) <- cue f
```

Mering

Mering conçu à l'université de Paris V par J Ferber est un langage orienté objet pour la représentation des connaissances. Il s'inscrit comme une généralisation des langages de type Smalltalk pour y incorporer un certain nombre de caractéristiques A l'instar de son grand frère il communique par envois de messages cette facilité permet d'augmenter aisément les capacités du système tout en lui conservant un grand degré de modularité

Bien qu'il s'agisse avant tout d'un langage de haut niveau, Mering prononcez meringue » dispose de tout un environnement qui rend facile l'écriture d'un système expert règles de production regroupées sous la forme de paquets de règles (les règles étant des objets du langage il est facile de créer d'autres types de règles par exemple, créer des règles disposant de facteurs de plausibilité comme en Emycin attributs permettant une interaction facile avec l'utilisateur mécanismes de filtrage sophistiqués qui permettent de mettre en correspondance des entités de la base en tenant compte des contraintes et des « réflexes » sorte de procédures attachées) associés aux attributs, structures de contrôles élaborées telles que agenda, raisonnement quasi-parallèle etc La **figure 8** montre un concept et une règle tels qu'ils se présentent en Mering A l'encontre de RLL qui a sacrifié ses performances à la puissance et à l'auto-connaissance de son fonctionnement, Mering se présente avant tout comme un langage, c'est-à-dire une structure suffisamment souple pour s'adapter à n'importe quel type d'application, tout en donnant des outils sophistiqués au programmeur et sans le limiter par des temps de réponse ou une consommation de place mémoire trop importante

Les systèmes construits autour de langages orientés objet permettent d'établir des bases de connaissance à portée plus universelle Leur modularité et leurs performances les désignent ainsi comme les principaux travaux des systèmes à règles de production et à s'imposer comme langages principaux des générateurs de la génération future ■

J. FERBER

BIBLIOGRAPHIE

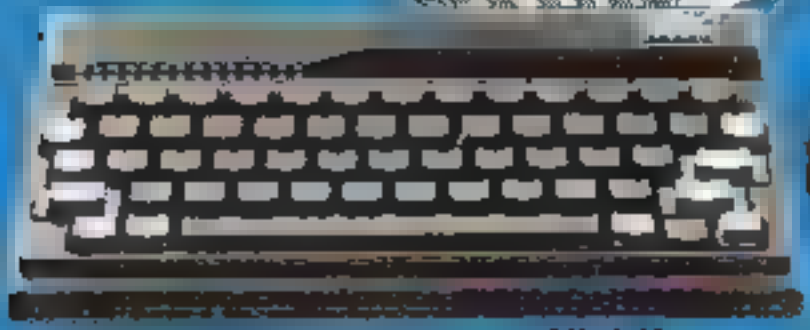
M Gondran. « Introduction aux systèmes experts ». Eyrolles (984)

D A Waterman & F Hayes-Roth (Eds). « Pattern directed inference systems ». Academic Press (978)

F Hayes-Roth, D A Waterman & D Lenat Eds « Building expert systems Addison-Wesley (983)

Reconnaissance des Formes et Intelligence Artificielle Actes du congrès tome II, Afcet-Inria 1984)

VISMO



ORIC ATMOS : l'ordinateur définitif.

3 versions à partir de 2 490 F Stock permanent

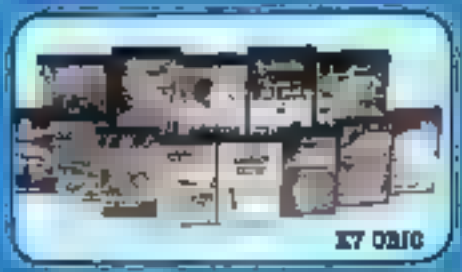
Imprimante Oric
4 couleurs 1500 F

5.600 F
ave[illegible]

LECTEUR K7
spécial ordinateur 600 F.

SPECTRUM CONNECTÉ
A IMPRIMANTE GP 100
PAR INTERFACE EPS 84
(avec sortie moniteur)

SUPER CLAVIER ET BOITIER
POUR SPECTRUM ET ZX 81



K7 ORIC

Nº ZX ET SPECTRUM

BOITIER VISMO POUR ATMOS
ET MONITEUR

Vente Informations Services
Micro-Ordinateurs

VENTE ET DEMONSTRATION
de 14 h à 21 h sauf lundi

BOUTIQUE VISMO
à 2 pas du Palais des Sports de Bercy
22, bd de Reuilly 75012 Paris
Métros : Daumesnil ou Dugommier
Parking gratuit
Tél. : (1) 586.60.10.

VENTE PAR CORRESPONDANCE
Service Vismo Express
Livraison dans toute la France

Cochez les articles que vous souhaitez recevoir sur le BON DE COMMANDE ci-contre et retournez-le à VISMO, 84, bd Beaumarchais 75011 Paris accompagné de votre règlement

chèque bancaire ou postal joint à l'exposition de votre marchandise et joint à la réception de votre ordre

Participation frais de port et d'emballage : 20 F
Port gratuit pour + 5 000 F d'achat sauf Atmos.

Pour une commande de moins de 2000 F nous pouvons adjoindre contre-remboursement. Ajoutez alors 60 F pour nos frais.

Pour détails et l'exposition Service Commercial de Express Crédit Réclamation
Tél. : (1) 586.60.10.

VISMO

A partir du 5 mai
VISMO OUVRE UNE NOUVELLE BOUTIQUE
84, bd Beaumarchais - 75011 Paris
Métros : Bastille ou Chemin Vert

ORIC

ORIC ATMOS

ACCESSOIRES POUR ORIC 1 ET ATMOS

K7 POUR ATMOS ET ORIC 1

K7 POUR ORIC

SPECTRUM

INTERFACES

K7 JEUX 16 OU 48 K

K7 JEUX REFLEXION 16 ET 48 K

K7 EDUCATION

K7 GESTION

ZX-81

EXTENSIONS ET PERIPHERIQUES ZX

K7 GESTION 64K

K7 GESTION 16K

K7 JEUX 16K

K7 UTILITAIRES 16K

PACK VISMO

PERIPHERIQUES

BIBLIOGRAPHIE

BON DE COMMANDE

NOM PRENOM

ADRESSE

CODE POSTAL VILLE

TEL MONTANT TOTAL DE LA COMMANDE

Contre remboursement 60 F DATE SIGNATURE

REGLEMENT JOINT 30 F (Chèque CCP Mandat)

SERVICE-LECTEURS N° 359

Module de fonctions d'extension mémoire
Module horloge
HEWLETT-PACKARD
HP-41CX
SUPPLÉMENT
pour l'utilisation du HP-41CX
MANUEL D'UTILISATION ET
GUIDE DE PROGRAMMATION
HP 41C 41CV

HP-41CX:

LE CALCULATEUR PROGRAMMABLE ELEVE A LA PUISSANCE 10

Lorsque Hewlett Packard commercialise le HP 41 C tout le marché des « pockets » en ressentit le choc Doté de possibilités alphanumériques, rapide pour sa catégorie il peut accroître ses performances grace à quatre « slots » d'extension ou périphériques et extensions mémoire sont connectables

Si l'arrivée des micro-ordinateurs de poche programmables en Basic a un peu occulté ce calculateur, il n'en reste pas moins que les amateurs avertis (techniciens laboratoires et même étudiants fortunés) ne s'y sont pas trompés et que son succès demeure important

Respectant sa politique de suivi des produits, Hewlett Packard a ensuite lancé le HP-41 CV en tous points identique au précédent mais équipé d'une mémoire vive cinq fois plus importante et d'un clavier plus ergonomique

Aujourd'hui, le HP-41 CX vient prendre le relais, avec moult fonctions nouvelles une horloge au 100e de seconde et un système de gestion de fichiers RAM très évolué.

L'[illegible] les calculatrices Hewlett Packard 45 touches bi-séquencées aux arêtes arrondies et munies d'un [illegible] très agréables à manipuler Chacune peut [illegible] bles d'enclenchement Fonctions écrites en blanc, après pression d'une touche préfixe écrites en jaune ou lorsque le calculateur est en mode « alphanumérique » écrites en bleu Bien sûr il faudra « jongler », mais la flexibilité du clavier est telle qu'on en prend vite l'habitude

Avec les touches décrites ci-dessus, quatre inverseurs sont nichés sous l'afficheur L'un [illegible] autorise la redéfinition du fonc- [illegible] phanumériques

préprogrammés, de périphériques ou de l'interface HP IL laissent rêveur : l'alimentation quant à elle est assurée soit par des piles alcalines, soit par une batterie rechargeable fournie en option seulement.

Un langage de programmation spécifique

Lancée avant l'apparition des micro-poches Basic, la série 4 dispose de son propre langage. Utilisant une notation polonaise postfixée, il n'est pas sans faire penser au Forth (déjà largement décrit dans les précédents Micro-Systèmes) dont il exploite quelques caractéristiques : une pile opérationnelle, qui n'est autre qu'une pile de données de longueur fixe, et une pile de retour, elle aussi limitée par le compteur.

Basée sur un microprocesseur spécifique, la série 4 dispose d'une structure mémoire à nouveau peu documentée. La mémoire vive utilisateur est limitée à 319 registres de 7 octets entièrement partageables par l'utilisateur entre données et programme. En fait, cette mémoire est un peu plus importante, les différents registres systèmes (16 en tout) en faisant partie. Leur utilisation est toutefois omise par le système et il faut effectuer de véritables « cabrioles » logicielles pour en tirer un maximum de profit.

Le HP-41 CX peut pourtant être utilisé de manière performante sans nécessairement s'engager dans les méandres de ce que les « fans » appellent aujourd'hui la programmation synthétique (parce que l'on synthétise de véritables nouvelles fonctions).

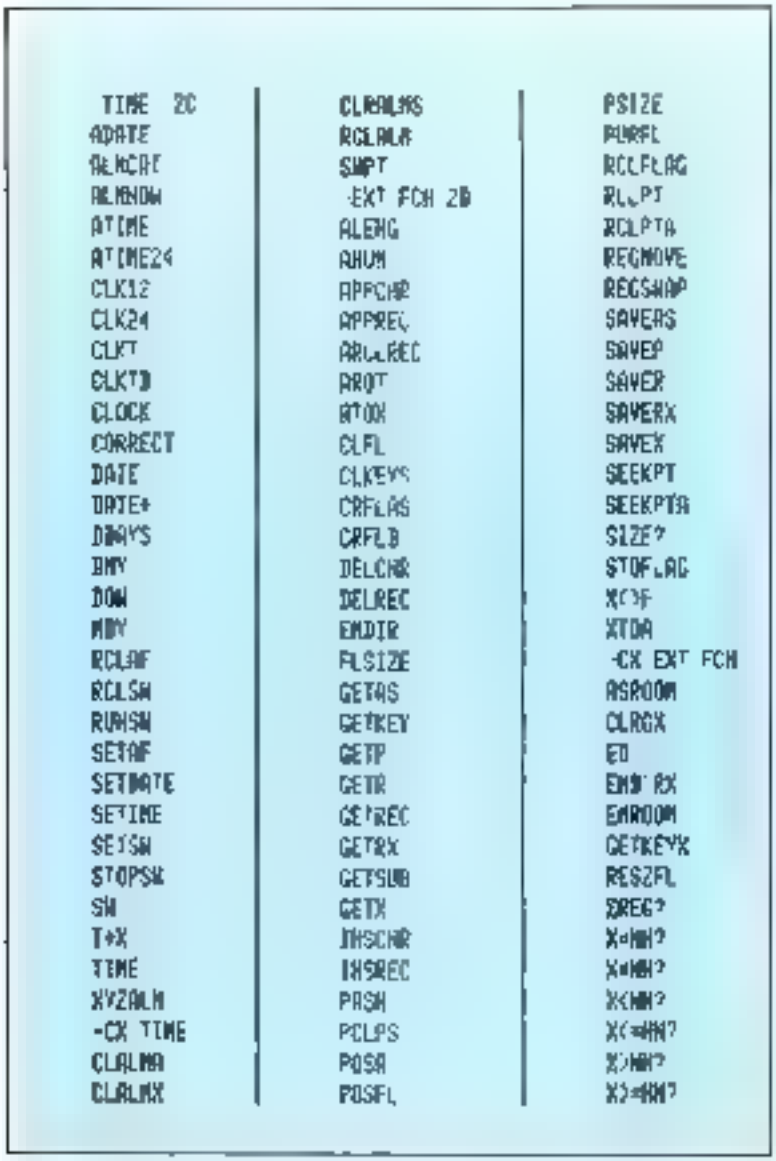
La **figure 1** nous montre en effet les fonctions de base de tous les calculateurs de la série 4 et la **figure 2** fait le tour de ce qui caractérise le CX par rapport à ses prédécesseurs : une horloge intégrée (équivalente à celle qui peut être ajoutée aux autres modèles, mais légèrement améliorée) et un système d'extension de fonctions et de mémoire. La somme des deux nous donne donc plus de 200 fonctions, laissant loin derrière la quasi-totalité des Basic existants.

CAT 3

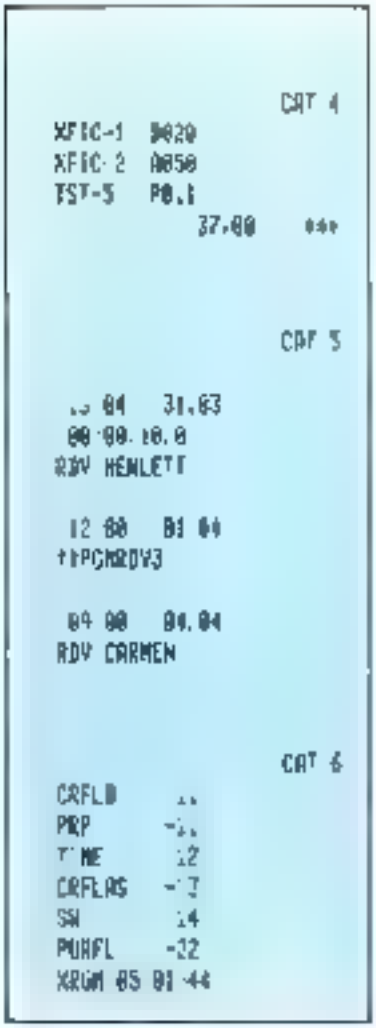
+	ENTER↑	RCL
-	E↑X	RDN
*	E↑X-1	RND
/	FACT	RTN
1/X	FC?	SDEV
10↑X	FC?C	SC
ABS	FIX	SF
ACOS	FRC	Σ+
ADV	FS?	Σ-
AOFF	FS?C	ΣREG
AON	GRAD	SIN
ARCL	GTO	STGN
ASHF	HMS	SIZE
ASIN	HMS+	SQRT
ASN	HMS-	SST
ASTO	HR	ST+
ATAN	INT	ST-
AVIEW	ISG	ST*
BEEP	LASTX	ST/
BST	LBL	STO
CAT	LN	STOP
CF	LN1+X	TAN
CHS	LOG	TONE
CLA	MEAN	VIEW
CLD	MOD	X=0?
CLP	OCT	X≠0?
CLRG	OFF	X<0?
CLΣ	ON	X≤0?
CLST	P-R	X>0?
CLX	PACK	X=Y?
COPY	π	X≠Y?
COS	RCH	X<Y?
D-R	PI	X≤Y?
DEC	PROMPT	X>Y?
DEG	PSE	X≥0
DEL	PT	X≥Y
DSE	R-D	XEQ
EMD	R-P	XT2
ENG	RAD	YTX

Les instructions présentes sont de plusieurs ordres. D'abord bien sûr la panoplie complète des fonctions scientifiques ne pouvant être omise : on trouve

*) A ce sujet, nous conseillons les ouvrages des éditions du Cagire, 27 rue du Cagire, 31400 Toulouse.



```
 TIME  2C        CLRALMS         PSIZE
ADATE            RCLALM          PURFL
ALMCAT           SWPT            RCLFLAG
ALMNOW           -EXT FCN 2B     RCLPT
ATIME            ALENG           RCLPTA
ATIME24          AMUM            REGMOVE
CLK12            APPCHR          REGSWAP
CLK24            APPREC          SAVERS
CLKT             ARCLREC         SAVEP
CLKTD            AROT            SAVER
CLOCK            ATOX            SAVERX
CORRECT          CLFL            SAVEX
DATE             CLKEYS          SEEKPT
DATE+            CRFLAS          SEEKPTA
DAYS             CRFLD           SIZE?
DMY              DELCHR          STOFLAG
DOW              DELREC          X<>F
MDY              ENDIR           XTOA
RCLAF            FLSIZE          -CX EXT FCN
RCLSW            GETAS           ASROOM
RUNSW            GETKEY          CLROX
SETAF            GETP            ED
SETDATE          GETR            EMDIR
SETTIME          GETREC          EMROOM
SETSW            GETRX           GETKEYX
STOPSW           GETSUB          RESZFL
SW               GETX            XREG?
T+X              INSCHR          X<NN?
TIME             INSREC          X=NN?
XYZALM           PASN            X<NN?
-CX TIME         PCLPS           X<=NN?
CLALMA           POSA            X>NN?
CLALMX           POSFL           X>=NN?
```

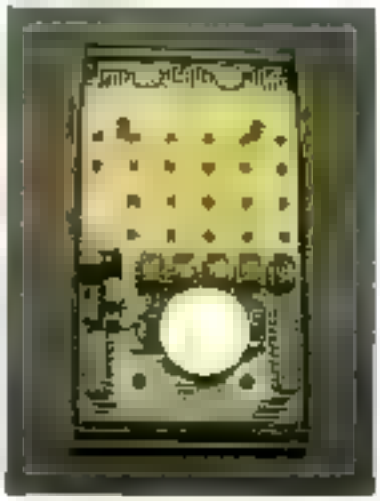


```
                          CAT 4
XFIC-1  0020
XFIC-2  0050
TST-5   P0.1
              37.00    ***


                          CAT 5

 .. 04   31.03
 00-00-00.0
RDV HENLETT

 12 00   01 04
++PCM2DV3

 04 00   04.04
RDV CARMEN


                          CAT 6

CRFLD      ..
PRP       -..
TIME       12
CRFLAS    -.7
SW         14
PURFL     -22
XRAM 05 01 44
```

donc les fonctions transcendantes (LOG, EXP, LN, ...) les fonctions trigonométriques (SIN, ACOS, ...) et les fonctions statistiques (%, Σ+, FACT, ...). Seules les fonctions hyperboliques ont été omises, ce qui chagrinera les physiciens, obligés de consommer des octets dans une mémoire où ils sont comptés.

Ensuite nous trouvons les instructions alphanumériques autorisant quelques traitements simples (ARCL, ASTO, pour les transferts entre le registre alphanumérique et la mémoire...) et d'autres nettement moins simples (ALENG, équivalent au LEN, AROT permettant une rotation des caractères du registre alphanumérique, POSA équivalent au INSTR du Basic, XTOA ou ATOX fonctionnant comme CHR$ et VAL, etc.). Ici, le + CX s'avère aussi sophistiqué que tout ordinateur. Son seul inconvénient (qui fait sa force) est que le programmeur doit connaître exactement la structure de ses données en mémoire pour optimiser son programme, alors qu'avec un langage évolué le travail est « mâché », ce qui introduit un certain confort et certaines limitations.

Les structures de contrôle du programme sont présentes, elles aussi. Les tests, tout d'abord, sont au nombre de seize pour les tests numériques, quatre pour les alphanumériques et quatre pour les binaires.



Cette débauche de possibilités compense la faiblesse du conditionnement ici, point de F THEN ELSE

la seule possibilité s'écrit comme sui

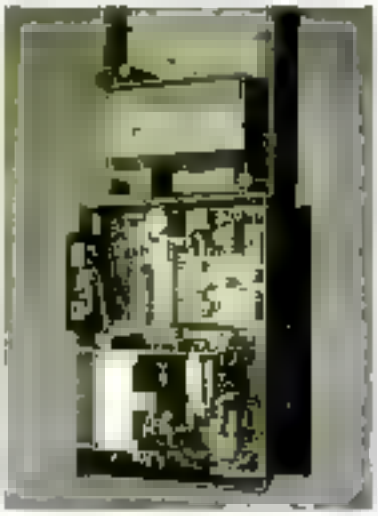
TEST par ex. X < Y ?
VRAI
FAUX

La structure d'itération n'a pas été oubliée elle est représentée par ISG (Increment and Skip if Greater ou incrémentation et saut si supérieur et DSE Decrement and Skip if Equal ou décrémentation et saut si égal) limitées au plus à des incréments entiers et à 999 itérations seulement pour ISG

Un équivalent aux ON GOTO et ON GOSUB est fourni par l'adjonction GTO IND nn ou XEQ IND nn

Le point fort réel du langage spécialisé utilisé ici est dans la gestion de la mémoire Ainsi, par exemple, la répartition registre programme peut-elle être modifiée par programme PSIZE ou configurée (SIZE ?) De même, les manipulations de registres sont-elles facilitées par des instructions de transfert (RCLREG) ou d'échange (R<>R)

De plus des fichiers RAM peuvent être constitués (dans une zone spécialisée de 28 registres extensible) pour contenir des registres (CRFRD) ou du texte stocké au format ASCII (CRFLASC) Diverses instructions permettent de les relire ou modifier L'éditeur intégré est même plus performant avec le HP-41 CX grâce auquel on peut formatter directement du texte dans les fichiers ASCII



La liste des fichiers RAM peut être obtenue par la fonction CAT 4

Quand on sait que chacune des instructions citées et les autres ne nécessite pour sa mise en œuvre qu'un à deux octets, il est aisé de voir que les quelque 2 K-octets de mémoire vive autorisent déjà de belles applications

L'horloge enfin, proposée avec le 41/CX permet de transformer son calculateur en montre en revenant dont le nombre d'alarmes n'est limité que par la place mémoire), en chronographe au centième de seconde, le tout gérable par programme De ce fait, connecté à des instruments de mesures et à des effecteurs divers, un HP 41 CX peut très bien devenir un contrôleur de processus. La liste des alarmes programmées peut être obtenue par CAT 5

L'ne extensibilité sans bornes

Nous l'avons vu, quatre ports d'extension sont prévus à l'origine sur un HP-41/CX Ils peuvent servir à contenir des modules mémoire préprogrammés (leur contenu peut alors être listé par la fonction CAT) dont les instructions s'ajouteront à celles de la machine de base Ils peuvent aussi contenir des modules d'extension mémoire qui ne pourront être utilisés que pour stocker des Fichiers RAM Enfin, on peut y insérer les connecteurs de périphériques

Les premiers à pouvoir être

ospères ont été un lecteur de cartes magnétiques, compatible avec les lecteurs des calculateurs HP 67 et HP 97 (en 984, on peut toujours lire des cartes écrites sur des machines qui existaient en 979), ainsi qu'un lecteur de code barre et une imprimante.

Malgré l'intérêt indéniable de ces outils, nous avons préféré nous intéresser à une autre forme de périphériques : ceux qui se connectent par l'intermédiaire de l'interface HP-IL.

HP-IL
un nouveau standard ?

Chacun se souvient de l'époque où Hewlett Packard avait introduit sur le marché de ses calculateurs et de ses instruments le bus d'interface HP-IB. Depuis, ce produit maison est devenu une norme sous le nom de IEEE-488.

La démarche des concepteurs de Corvallis a dû être la même qu'alors pour la création du HP-IL ou Hewlett Packard Interface Loop. L'objectif est de pouvoir interconnecter un calculateur avec un autre ou avec des instruments de mesure.

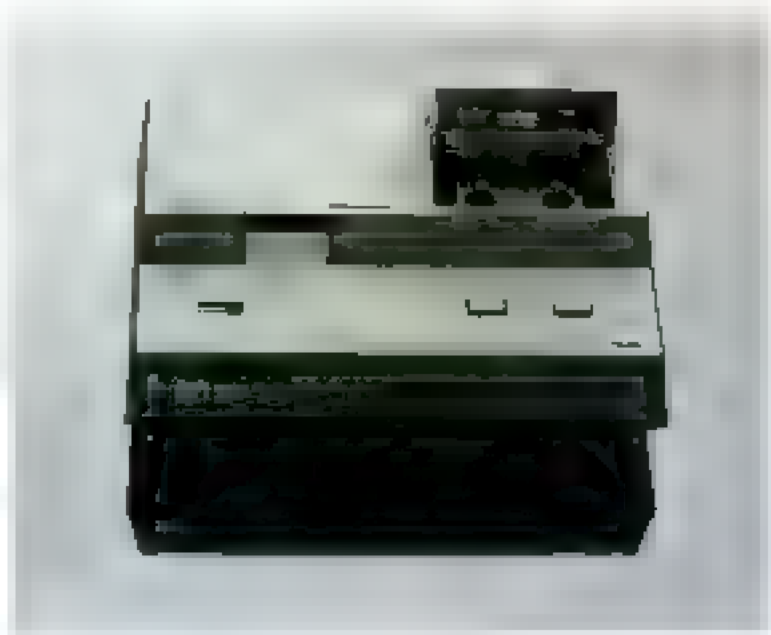
La solution du bus étant trop onéreuse pour un outil de poche et surtout assez peu exploitable du fait du nombre de fils nécessaires, et la solution du nœud d'interface peu viable à cause du nombre de connecteurs nécessaires, HP a opté pour le système de la boucle série. Une commande est émise par un des éléments sur la boucle, en série. Elle est lue par tous les autres éléments, qui la renvoient vers leur successeur si elle ne les concerne pas, ou qui l'exécutent et la renvoient si elle leur est destinée. Enfin, l'émetteur reçoit sa propre commande et vérifie si c'est bien la bonne, sans quoi une procédure d'erreur est entamée. L'ensemble fonctionne très bien et ce pour une consommation faible, ce qui est primordial pour une machine dotée de piles à la vie limitée. Par contre, tous les appareils de la boucle doivent être actifs pour que cela fonctionne, et une seule panne coupe l'intégralité du réseau.

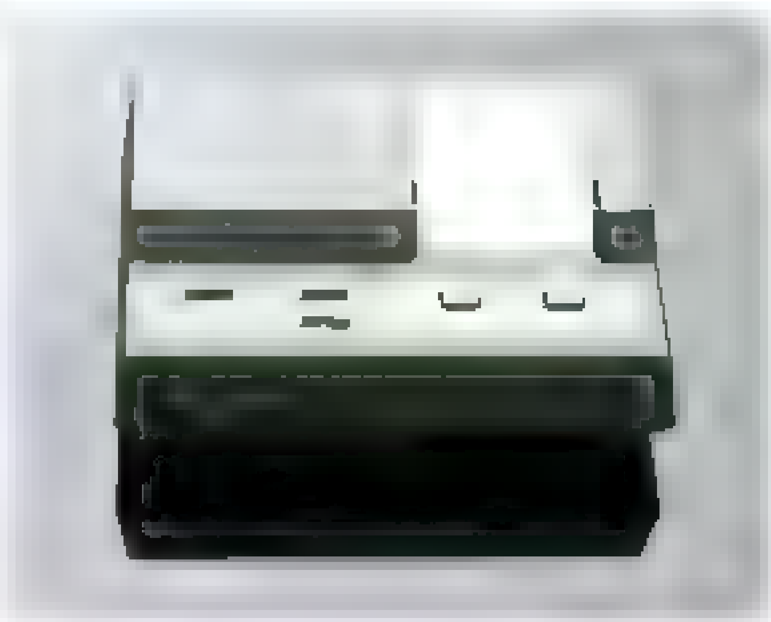
Dans l'état actuel des choses, 3 appareils peuvent être présents sur une boucle HP-IL.

"PRINTER ER	SKPCOL	[redacted]
ACA	STKPLOT	WRTPV
ACCHR	TMP	WRTR
ACCOM		WRTRX
ACSPEC	"MASS ST GM	WRTS
ACX	CREATE	ZERO
BLOSPEC	DIR	
CLST	MEAN	"CTL FNS
PRH	PURGE	AUTOLO
"PRAXIS	READA	FINDID
PRBUF	[redacted]	INA
PRFLAGS	[redacted]	INO
PRKEYS	READR	INSTAT
PRP	READRX	LISTEN
"PRPLOT	READS	LOCAL
"PRPLOTP	READSUB	[redacted]
PRREG	RENAME	OUTA
PRREGX	SEC	PWRDN
PSE	SEEKR	PWRUP
PSTK	UNSEC	REMOTE
PRX	VER FV	SELECT
REGPLOT	[redacted]	STOPIO
SKPCHR	WRTX	TRIGGER

qu'ils soient instruments de mesure, ordinateurs HP85, HP75, HP75 ou calculatrices. Théoriquement ce nombre pourrait être porté à 960.

L'insertion d'un HP-IL (HP-IL Enabler) dans l'un des ports d'extension du 41 CX a immédiatement deux effets : un important ralentissement des opérations sur calculateur [illegible] 54 fonctions destinées à la gestion de l'imprimante 82162 A, au dérouleur de bande 82161 A et de la boucle elle-même en cas de connexion à d'autres périphériques (fig. 3). Le ralentissement, bien que fort ennuyeux, est inhérent [illegible] de la boucle [illegible] dernière [illegible] doit bien y consacrer un peu de temps. Pour mémoire, il est bon de rappeler que [illegible] sur la boucle [illegible] du matériel utilisé de l'ordre de cinquante kilobits par seconde. Pourtant le HP-41 CX étant assez lent sur une boucle [illegible], la lecture d'un fichier [illegible] une vitesse [illegible] de l'ordre de [illegible] caractères par seconde. Donc il ne faut pas s'attendre à des performances ébouriffantes.





L'imprimante HP 82162 A

Périphérique à la hauteur de son contrôleur, cette imprimante thermique accroît ses capacités. Dotée d'une mémoire tampon de 101 octets, elle autorise l'impression d'affilée de lignes de 24 caractères et accélère un peu de ce fait les éditions. Elle peut imprimer 127 caractères aux normes ASCII (fig. 4).

De plus, ses capacités graphiques permettent la création de [illegible] dans le HP [illegible] pour générer des tracés de courbes [illegible] mais surtout la définition de nouveaux caractères.

[illegible] impossible comme sur les ordinateurs standards de redéfinir sa police elle-même. Par contre, on peut parfaitement stocker dans des registres les symboles spéciaux et les envoyer à l'impression le moment venu.

Il est de plus possible de gérer le déplacement de la tête d'impression point par point, dans le sens horizontal seulement.

[illegible] de formater les éditions (centrage, justification).

L'unité de cassettes digitales

[illegible] comme une unité de disquette, ce périphérique s'avère d'un emploi parfaitement aisé. [illegible] d'une cassette vierge doit

etre précédée d'un formatage [illegible] pour lequel il faut toutefois fournir le nombre maximum de fichiers sur le support limité à 447). La notice précise bien que ce nombre n'est pas innocent : il conditionnera le temps d'accès qu'évoqué. En pratique mieux vaut ne pas dépasser la cinquantaine de fichiers ce qui laisse environ 119 K octets disponibles pour les données.

Ensuite toute opération aura pour résultat de provoquer un retour en début de bande une exploration du fichier catalogue contrôlé au cours du formatage puis un accès à la position désirée. Il faut se souvenir que la cassette est divisée en 5 ? enregistrements (see cours ?) de 32 registres et qu'après le formatage il n'en reste qu'environ 500.

Les fonctions disponibles sont classiques. Il est possible de créer un fichier contenant des registres de données, y écrire ou en lire le contenu séquentiellement ou directement. De même peut-on sauvegarder et relire des programmes et les protéger (les privatiser), ainsi que les chaîner entre eux. Par contre la manipulation de fichier texte ASCII impose le transfert du fichier entier du périphérique vers un fichier RAM avant d'exploiter ce dernier. C'est dommage, et cela alourdit les raccordements de caractères. Cela dit, un calculateur n'est pas fait pour traiter de la gestion du traitement de texte. Enfin, il est possible de sauvegarder et rappeler les affectations des touches, ainsi que l'intégralité du contenu de la mémoire de données et programme.

```
                 PRP                          39 ARCL IND X
13 46   83.03                                  48  087
          0 *LBL "CAP"                         4  ACA
            82 PDV                             42 " "
            83 ADV                             43 ASTO 00
            84 "
            85 STO 00                          44*LBL 85
            86 " 0"                            45 CLA
            87 F'X 0                           46 E
            88 1 007                           47 X<>Y"
                                               48 ARCL 09
            89*LBL 0                           49 ARCL 09
            .0 ENTER^                          50 ACA
            . "NT                              51 RDN
             2 6                               52 ARCL IND X
             3 *                               53 AROTHR
             4 .                               54 RDN
             5                                 55 ISG X
            16 STO IND                         56 GTO 85
             7 RDN                             57 ADV
            .0 " "                             58 ISG 00
            19 ARCL X                          59 GTO 02
            20 ISG .                           60 BEEP
            21 GTO 0                           61 END
            22 ACA
            23 ADV
            24 .015
            25 CLA
            26 STO 00
            27*LBL 02
            28 .007
            29 .
            30*LBL 03
          3  31+ IND
            32 ISG Y
            33 GTO 03
            34 RCL 00
            35 INT
            36 20
            37 +
            38 CLA
```

	0	1	2	3	4	5	6	7
0	▶	θ		0	@	P		p
1	▪	Ω		!	A	Q	a	q
2	Σ	∂	"	2	B	R	b	r
3	÷	∩	#	3	C	S	c	s
4	∫	∎	$	4	D	T	d	t
5	Ø	∩	%	5	E	U	e	u
6	Γ	ā	&	6	F	V	f	v
7	∆	Ō	'	7	G	W	g	w
8	∆	ō	(	8	H	X	h	x
9	≠	Ω	)	9	I	Y	i	y
A	▪	ū	*	:	J	Z	j	z
B	↳	Ē	+	;	K	[	k	{
C	μ	▶	,	<	L	\	l	|
D	◢	±	-	=	M	]	m	}
E	◂	≤	.	>	N	↑	n	~
F	₹	≥	/	?	O	←	o	

Une documentation complète

Concrétisant sa promesse de l'automne 1983, l'ingénierie de la documentation (trois ouvrages et un addendum) est fournie en français bien écrit.

Très complète, elle intègre un guide de l'utilisateur qui forme pas à pas le possesseur de la machine à la notion de notation polonaise, puis à la programmation.

Les deux autres livres sont en anglais, deux manuels sont réservés pour les modules horloge et extensions de fonctions normalement connectables sur les 41 C et 41 CV.

Bons pour un ordinateur de HP 41 CX est très vêtue dans sa catégorie, où il demeure toutefois onéreux

On reproche peut-être un peu la documentation des nouvelles fonctions qui sont visiblement décrites « à la va-vite » et non pas intégrées dans un plan général avec le guide de l'utilisateur.

C'est un peu regrettable pour les nouveaux acheteurs qui vont devoir suivre le même cheminement que ceux des 41 C et 41 CV avant de comprendre l'intérêt de quelques-unes d'entre elles. Il est vrai que l'on ne peut pas retondre une documentation entière à cause de l'ajout d'une douzaine de fonctions nouvelles même si elles sont inestimables.

Conclusion

Encore une fois, Hewlett-Packard a réussi un paradoxe... ou plutôt a choisi une cible particulière pour un calculateur de poche : le laboratoire ou le technicien ou encore le « Paste incorporé » (à fortune). En effet, dans sa version de base le 41 CX possède une quantité de fonctions impressionnante mais son prix interdit à l'étudiant, et ses capacités sont encore trop faibles pour le travail auquel elle semble destinée. Par contre doté d'un HP-IL et des périphériques classiques (imprimante et lecteur de cartouches) on a un des sommets qui peuvent encore être dépassés lorsque on a connecté à des instruments de mesures et, éventuellement, un gros calculateur qui peut traiter en différé les données qu'elle aura rassemblées. Il est difficile de trouver mieux dans cette catégorie, et plus polyvalent ! Le seul hiatus, qui fera souvent choisir un ordinateur de table demeure le prix : 6 500 F H.T. pour un ensemble testé qui, lui aussi, a ses sommets.

C'est très beau même superbe. Mais cela reste cher ■

P. BARBIER
G. PECONTAL

[illegible]

Bien que relativement peu significatifs, les tests de temps d'exécution (liste fig. A) donnent une idée de ce que l'on peut demander à une machine. Ainsi, dans le cas du HP-41 CX, des calculs de vitesse ont mis en évidence sa lenteur relativement aux gros ordinateurs (fig. B et C). Par contre, il apparaît que les vitesses des différentes connexions ne sont pas les mêmes selon le type d'opération (fig. D).

```
                                CAT
.BL'TST-1b
END             48 BYTES
LBL'TST-2
END             47 BYTES
LBL TEMPS
END             32 BYTES
.BL'TST-3
END             46 BYTES
.BL'TST-4
END             49 BYTES
.BL'TST 5
END             78 BYTES
.BL'PGMRDV3
END             25 BYTES
 END.           85 BYTES
```

```
  1 15   31 03
01*LBL  'TST-1"
02 100
03 STO 01
04 CLX
05 SETSW
06 RUNSW
07*LBL 01
08 ISG X
09 GTO 01
10 STOPSW
11 RCLSW
12 1 E4
 3 *
14 CLA
15 ARCL X
16 "F SECONDES"
17 END


1: 27 SECONDES
1...9 SECONDES
```

```
 1: 26   31 03
01*LBL "TST-1b"
02 CLX
03 SETSW
04 100
05 RUNSW
06*LBL 01
07 ISG X
08 GTO 01
09 STOPSW
10 RCLSW
11 1 E4
12 *
13 CLA
14 ARCL X
15 "F SECONDES"
16 END
6: 93 SECONDES
10 79 SECONDES
```

```
 1 43   3  03
01*LBL "TST 2"
02 RTN
03  099
04 STO 00
05 CLX
06 SETSW
07 RUNSW
08*LBL 01
09 RCL 00
10 ENTER↑
11 +
12 RCL 00
13 ENTER↑
14
15 RCL 00
16 *
17
18 STO 0
19 ISG 00
20 GTO 01
21 STOPSW
22 XEQ "TEMPS"
23 END

34,67 SECONDES
45.46 SECONDES
```

```
1. 59   3. 03
0 *LBL "TST 3"
02  099
03 STO 00
04 CLX
05 SETSW
06 RUNSW
07*LBL 01
08 RCL 00
09 SIN
10 RCL 00
11 COS
12 *
13 RCL 00
14 TAN
15 /
16 ATAN
17 STO 01
18 ISG 00
19 GTO 01
20 STOPSW
21 XEQ "TEMPS"
22 END


317,68 SECONDES
329 17 SECONDES
```

```
   2   3  03
01*LBL  TST 4"
02 CLX
03 SE SW
04 1
05 STO 0
06 RUNSW
07*LBL 0.
08 RCL 01
09 ENTER↑
10 +
11 RCL 0:
12 ENTER↑
13
 4 RCL 01
15 *
16
 7 STO 0.
18 1
19 ST+ 01
20 10.
21 X>=NN"
22 GTO 01
23 STOPSW
24 XEQ "TEMPS"
25 END

5# 63 SECONDES
'07,35 SE ONDES
```

```
 4    31 03
01*LBL "TST-5"
02 0
03 SETSW
04 RUNSW
05 10.
06 PSIZE
07 1 1
08 STO 00
09*LBL 0.
10 XEQ 02
11 ISG 00
12 GTO 0.
13 STOPSW
```

```
 4 XEQ "TEMPS
15 RTN
16*LBL 02
17 RCL 00
18 ENTER↑
 9 +
20 RCL 00
21
22 RCL 00
23 *
24
25 STO IND 00
26 RCL IND 00
27 SIN
```

```
28 RCL IND 00
29 COS
30 *
31 RCL IND 00
32 TAN
33
34 ATAN
35 STO IND 00
36 RTN
37 END


355.74 SECONDES
417,37 SECONDES
```

Micro-informatique Rank Xerox :

retirez les bénéfices de votre intérêt pour l'informatique

Une formation supérieure et deux années d'expérience professionnelle n'ont fait que conforter votre intérêt pour l'informatique. Il peut maintenant vous considérer comme un véritable professionnel de ce domaine. La connaissance de l'environnement CP/M - MS-DOS et le langage BASIC font d'ailleurs partie de votre acquis.

Rank Xerox possède maintenant des atouts décisifs pour favoriser une réussite à laquelle vous pouvez vous associer en rejoignant notre équipe d'

INGENIEURS TECHNICO-COMMERCIAUX

Une gamme de micro performante, de très nombreuses configurations et programmes vous permettront de commercialiser auprès des utilisateurs des produits adaptés à leurs besoins spécifiques.

Une opportunité qui vous permettra de mettre à profit vos qualités commerciales, que nous compléterons par une période d'adaptation spécifique. Un marché en expansion, des produits bénéficiant de notre avance technologique seront les garants de votre évolution au sein d'une entreprise aux multiples opportunités.

Vous souhaitez faire votre chemin avec un leader à Paris ou en province, envoyez votre candidature, sous réf. SP 365 J, à Jean-Pierre Brun, Service Recrutement Rank Xerox 93607 Aulnay-sous-Bois cédex.

RANK XEROX

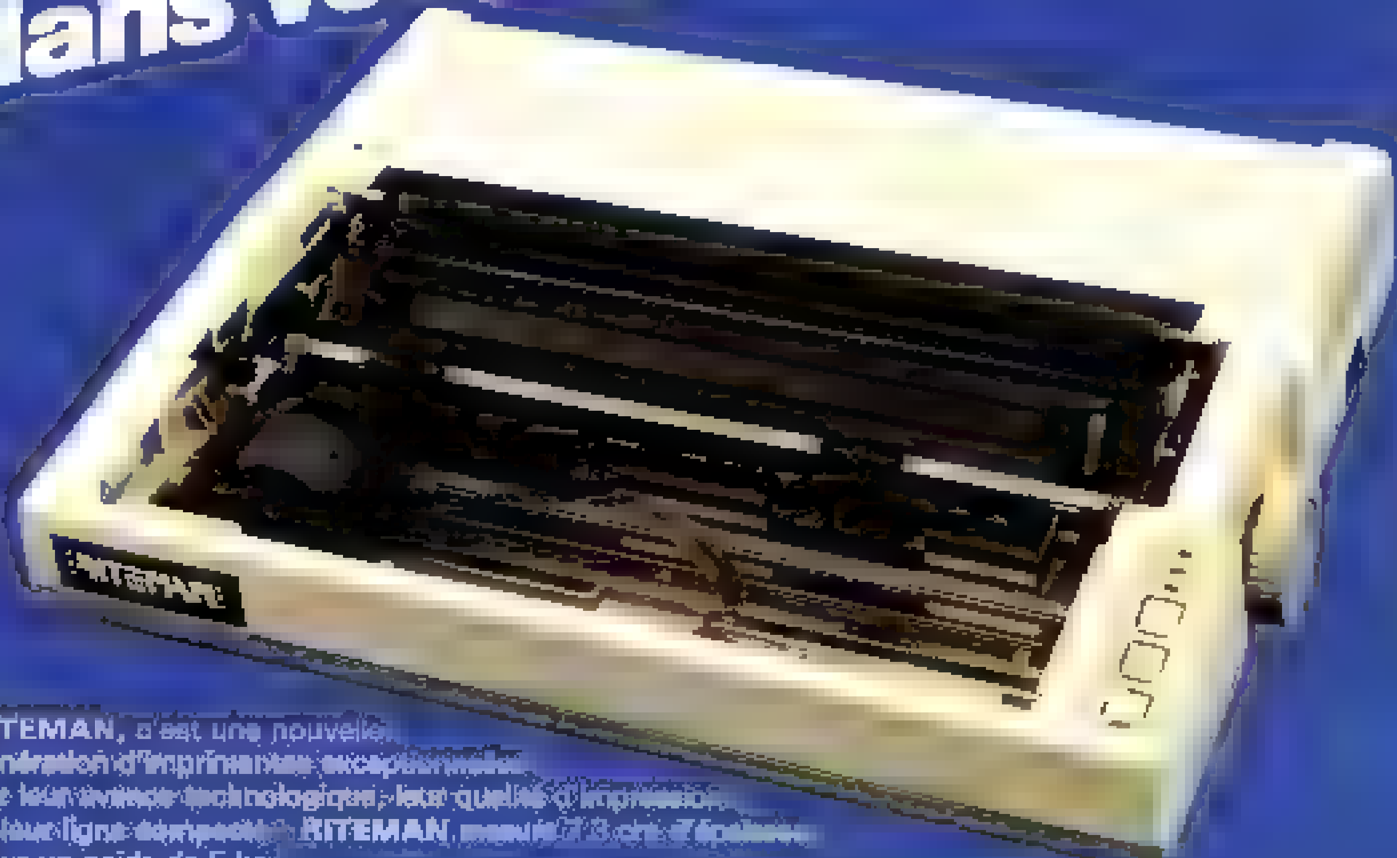
marie system

SERVICE-LECTEURS N° 57

NOUVEAU VELA
12 000 Frs T T C

SERVICE-LECTEURS N° 168
BON DE COMMANDE à remplir à
TROYES MICRO SERVICE
PRUGNY 10190 ESTISSAC ☎ (25) 70.42.67
NOM. Prénom
Adresse
Date Signature.

l'imprimante qui se glisse dans votre attaché-case !



RITEMAN, c'est une nouvelle génération d'imprimantes exceptionnelles par leur avance technologique, leur qualité d'impression et leur ligne compacte. **RITEMAN** mesure 7,3 cm [illegible] pour un poids de 5 kg.

[illegible] **RITEMAN** 120, 140 et 160 cps, 80 et 132 colonnes [illegible] d'impression [illegible] bi-directionnelle [illegible]. **RITEMAN** est friction-tracteur [illegible] 100 [illegible] performant [illegible] le débit de traitement [illegible] contrôle de format.

[illegible] permet à **RITEMAN** [illegible] graphiques [illegible]

AZUR TECHNOLOGY
[illegible]
13100 AIX-EN-PROVENCE
[illegible]
DISTRIBUTEUR POUR LA FRANCE

SERVICE-LECTEURS N° 158

RITEMAN

EPISTOLE
TRAITEMENT DE TEXTE FRANÇAIS
FACILE ET PUISSANT
MAILING ET CALCULS INTÉGRÉS

Prix HT 2000 F TTC 2372 F

Vers on PRODOS d spon b e

Votre traitement de texte français sur APPLEII + et APPLEIIe écrit, calcule et communique avec des gestions de fichiers

une centaine de commandes puissantes et très faciles à utiliser

Rapports, lettres, circulaires, étiquettes, mais aussi DEVIS, FACTURES, TABLEAUX DE TARIFS etc. **EPISTOLE** fait les calculs et aligne les décimales.

. Vision vidéo totale ou partielle des textes pré-formatés avec pagination, en-tête et bas de page, défilement latéral, contrôle de la syntaxe des calculs.

Fusion et Mailing intégrés

Mode insertion et recouvrement.

- Utilisation des touches fonctions de APPLEIIe

Impression totale ou partielle de vos textes.

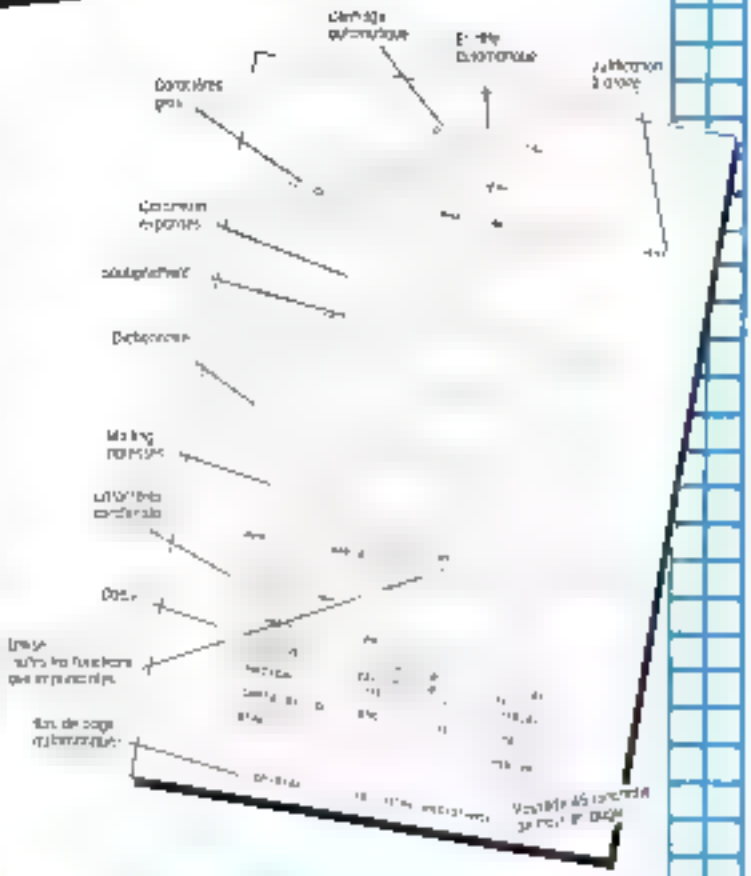
Il fonctionne avec un seul lecteur de disquettes, mais peut utiliser 1 lecteur de disquettes supplémentaire ou disque dur ID3

- Permet l'intégration de tableaux créés par VISICALC (r), MAGICALC (r), MULTIPLAN (r)

- Reprend les fichiers textes créés par APPLE WRITER (r)

Demonstration hez votre revendeur

apple



EP STOLE c sour s disponib e pour e portable APPLE c

66 RUE CASTAGNARY
75015 PARIS TÉL. 530.05.28.

Je suis intéressé par une documentation et la liste des revendeurs

Nom _____ Prénom _____

Adresse _____

Société _____ TÉL _____

Une formation pour un métier

SUIVEZ UNE FORMATION A LA POINTE DE LA TECHNIQUE

Une vraie formation professionnelle est une formation réaliste qui associe des cours complets calqués aux réalités du monde du travail, à des matériels d'application choisis parmi les plus récents.

C'est aussi une possibilité de confirmer ses compétences en suivant un stage pratique organisé par l'Ecole et animé par des formateurs dont l'objectif est de faire de vous le technicien recherché par les chefs d'entreprises.

Cette formation est celle que nous assurons à nos étudiants.

QUELQUES-UNES DE NOS FORMATIONS	NIVEAU POUR ENTREPRENDRE LA FORMATION	DUREE DE L'ETUDE (sur la base de 4 devoirs par mois)	PRIX D'UNE MENSUALITE* (nombre de mensualités et prix total)
ELECTRONIQUE			
Electronicien	Accessible à tous	5 mois	**403 F** x 2 mois = 4.836 F
Technicien électronicien	3e/2de	21 mois	**364 F** x 17 mois = 6 188 F
Technicien en micro-électronique	2de/C.A.P./B.E.P	7 mois	**390 F** x 17 mois = 6.630 F
Spécialiste en micro-électronique	C.A.P. ou exp. prof	8 mois	**483 F** x 10 mois = 4.830 F
C.A.P. électronicien	3e/4e	23 mois (8 dev./mois)	**388 F** x 9 mois = 6.992 F
B.P. électronicien	C.A.P./B.E.P + exp. prof	27 mois (8 dev./mois)	**452 F** x 20 mois = 9.040 F
B.T.S. électronicien	BACCALAUREAT	27 mois (8 dev./mois)	**617 F** x 17 mois = 10.489 F
RADIO TV HI-FI			
Monteur dépanneur radio TV HI-FI	Accessible à tous	22 mois	**376 F** x 4 mois = 5.264 F
Technicien radio TV HI-FI	3e/C.A.P./B.E.P.	25 mois	**379 F** x 8 mois = 6 822 F
Technicien en sonorisation	3e/C.A.P./B.E.P.	5 mois	**393 F** x 4 mois = 5.502 F
AUTOMATISMES			
Technicien en automatismes	2de/C.A.P./B.E.P.	23 mois	**422 F** x 17 mois = 7 174 F
Technicien en micro-processeurs	C.A.P. ou exp. prof	4 mois	**603 F** x 7 mois = 4.221 F
Spécialiste en automatismes	C.A.P./B.E.P. + exp. prof	9 mois	**337 F** x 9 mois = 3.370 F
INFORMATIQUE			
Opérateur sur ordinateur	3e/C.A.P.	8 mois	**405 F** x 9 mois = 3.645 F
Programmeur d'application	3e/2de	7 mois	**488 F** x 14 mois = 6.832 F
Pupitreur	3e/2de	3 mois	**403 F** x 15 mois = 6.045 F
Programmeur sur micro-ordinateur	3e	8 mois	**422 F** x 12 mois = 5.064 F
Analyste programmeur	BACCALAUREAT	30 mois	**477 F** x 23 mois = 10.971 F
Analyste	BACCALAUREAT + 2	5 mois	**563 F** x 20 mois = 1 260 F
B.T.S. informatique	BACCALAUREAT	32 mois	**775 F** x 24 mois = 18 600 F

EDUFX

*PRIX A 15-3-1984

Si vous êtes salarié votre étude peut être prise en charge par votre employeur (loi du 16 7 1971 sur la formation continue).

EDUCATEL 1080 route de Neufchatel
3000 X 76025 ROUEN Cedex

Educatel

G Unieg Formation
Enseignement privé spécialisé
Enseignement privé d'enseignement
par correspondance soumis au contrôle
pédagogique de l'Etat

SERVICE-LECTEURS N° 161

BON pour recevoir GRATUITEMENT

et sans aucun engagement une documentation complète sur le secteur ou le métier qui vous intéresse, sur les programmes d'études, vos durées et vos tarifs.

M Mme Mlle

NOM Prénom

Adresse N° Rue

Code postal Localité

Pays

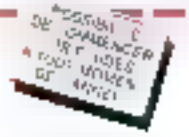
Tél Age Niveau d'études

Profession exercée

Précisez le métier qui vous intéresse

EDUCATEL G.I.E. Unieco Formation
3000 X - 76025 ROUEN CEDEX

Pour Canada, Suisse, Belgique 49, rue des Augustins 4000 LIEGE
Pour TOM DOM et Afrique, documentation spéciale par avion

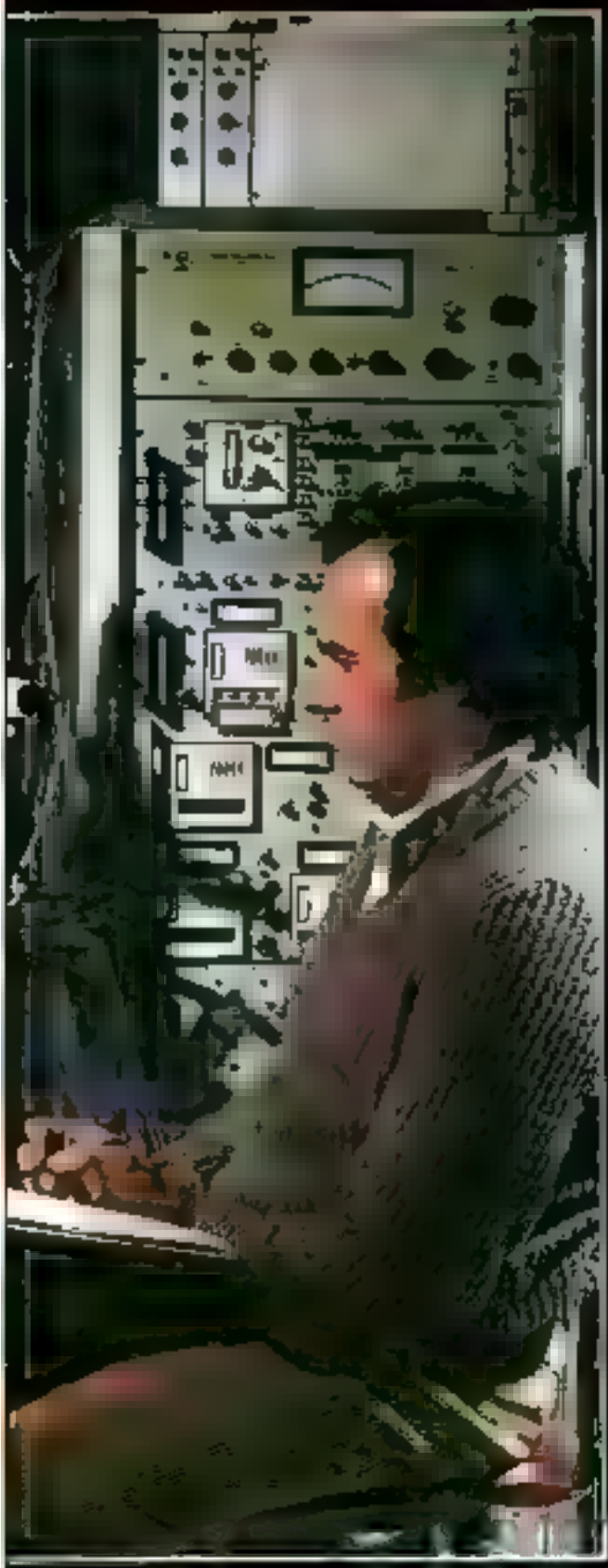


BNS 014

ou téléphonez à Paris (1) 208 20 02

LES CIRCUITS INTEGRES A

L'ARSENIURE DE GALLIUM



La technologie du silicium continue à se développer d'année en année, mais cette progression connaîtra un jour des limites, car :

• la réduction de la dimension des transistors se heurtera à des problèmes fondamentaux de physique de base (effet tunnel, etc.) ;

• une très grande densité d'intégration rencontrera des problèmes d'évacuation de chaleur dissipée.

Pour dépasser ces limites, sans pour autant modifier l'architecture des ordinateurs et des systèmes électroniques, les chercheurs pensent avoir trouvé un « meilleur » semiconducteur : l'arséniure de gallium (GaAs).

Aux propriétés électroniques de ce matériau, bien supérieures à celles du silicium, s'ajoutent des qualités optiques déjà connues et exploitées depuis quelques années sous forme de diodes électroluminescentes et de lasers.

Il semble que les circuits GaAs soient appelés à jouer un rôle essentiel dans un certain nombre de domaines : ceux où la rapidité est indispensable, comme les supercalculateurs, le domaine des hyperfréquences, ceux où l'électronique est associée à l'optique, comme les transmissions par fibres optiques, la télévision, les télécommunications, etc.

Enfin, l'arséniure de gallium ouvre la voie vers de nouveaux horizons techniques, tels que les super-réseaux, le supraconducteur...

Du germanium à l'arséniure de gallium

Il aujourd'hui la plupart des circuits et des composants électroniques sont essentiellement fabriqués avec du silicium. Il n'en a pas toujours été ainsi, et il n'en sera peut-être plus ainsi dans l'avenir. Le premier matériau qui connut une large diffusion en tant que semi-conducteur, notamment dans les premiers récepteurs radio à transistors de l'après-guerre et jusqu'au milieu des années 1960, fut le germanium. Mais ce matériau, très dépendant des écarts de température, est difficilement utilisable pour certains produits de haute technicité, à usage professionnel ou militaire, qui se trouvent exposés aux intempéries. Jean-Pierre Bouyssounie, qui fut à la tête du groupe Thomson jusqu'en 1982, nous rappelle : « Les défauts du germanium étaient familiers aux gens de ma génération, même s'ils ignoraient le nom du coupable... Combien d'entre nous ont eu leur premier poste radio à transistor rendu muet par un séjour au soleil... ou par un radiateur ! »

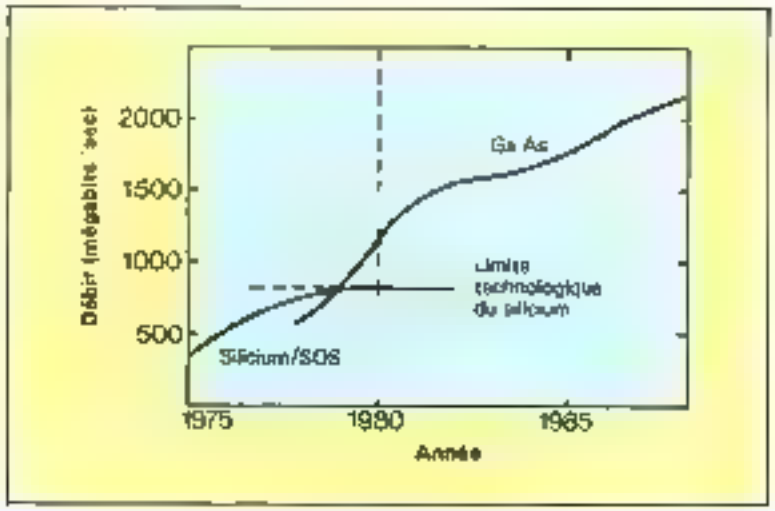
Aussi la carrière du germanium fut-elle assez brève, et dès 1955 ce matériau commença à être remplacé par le silicium qui

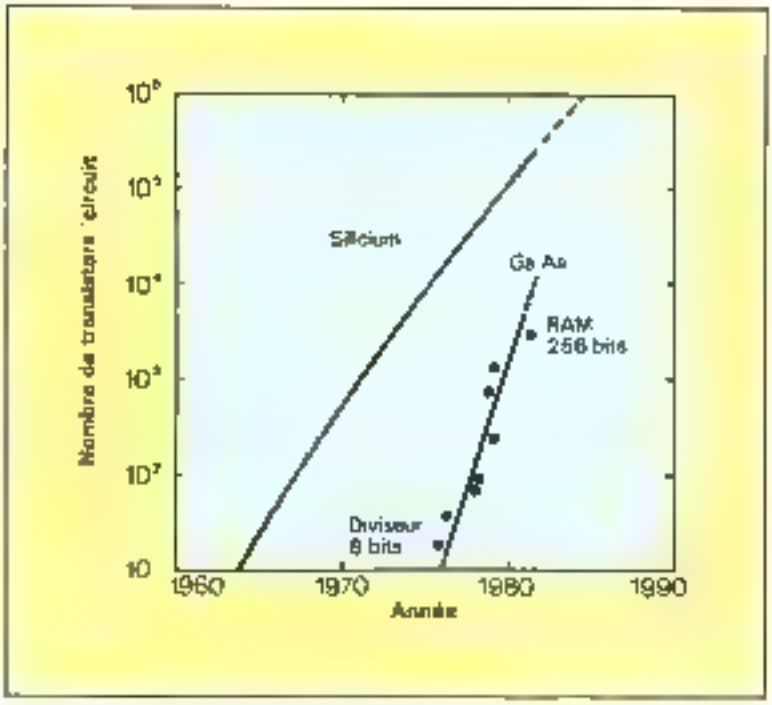
Effet d'épitaxie par jets moléculaires

fut à l'origine des circuits intégrés, au début des années 960. Le **silicium**, matériau relativement stable et résistant, pouvant fonctionner à des températures limites nettement plus élevées (150 °C au lieu de 75 °C environ), constitue l'élément essentiel de la « révolution informatique » qu'aboutit au microprocesseur et au circuit VLSI (Very Large Scale Integration = intégration à très grande échelle). C'est avec le silicium qu'ont été expérimentées, développées et améliorées presque toutes les techniques qui nous ont permis de réaliser des ordinateurs de plus en plus rapides et de plus en plus puissants.

Mais aujourd'hui, les performances de la technologie fondée sur le silicium progressent moins vite et semblent se rapprocher d'un « plafond ». Celui-ci est essentiellement dû à la limite de vitesse que peuvent atteindre les électrons dans le silicium.

Pour aller plus vite et pour dépasser le débit de 1 300 Mbits par seconde qui est la limite technologique du silicium (**fig. 1**), les ingénieurs ont recherché d'autres matériaux semi-conducteurs où les électrons puissent se déplacer plus vite que dans le silicium. Actuellement, c'est sur l'arséniure de gallium, de formule chimique GaAs, que se penchent les chercheurs de quelques dizaines de laboratoires dans le monde, aux États-Unis, au Japon et pour l'Europe : Thomson, Plessey, Philips et Siemens.





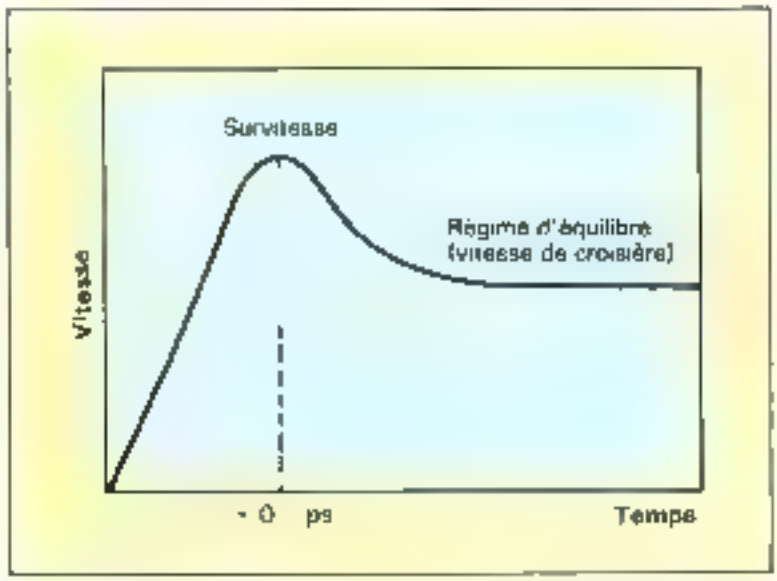
Les propriétés électroniques de l'arséniure de gallium

Ce matériau est déjà étudié et expérimenté depuis des années en tant que composant optique, notamment dans le laser à semi-conducteur. Or il s'est avéré que dans ce matériau, les électrons ont une mobilité cinq fois supérieure à celle qu'ils ont dans le silicium (**tab. II**). Les premiers

	Si	GaAs
Mobilité en m² / V s	0, 0,8 × 0⁴	0,5 7 × 10³

ces ont été effectués au Laboratoire Central de Recherches (LCR) de Thomson-CSF à Corbeville en 97 ingénieurs établissaient des temps de propagation de 00 picosecondes. La technologie GaAs n'était alors qu'à ses débuts.

Cela laisse prévoir une évolution des circuits intégrés GaAs plus rapide que pour ceux au silicium, alors que la complexité des circuits au silicium a doublé depuis le début des années 1960 jusqu'en 980, celle des circuits GaAs triple dans le même laps de temps (**fig. 2**). De plus, la courbe du silicium commence à s'incurver depuis quelques années, alors que celle de l'arséniure de gallium semble continuer sa progression exponentielle, de sorte que nous pouvons nous attendre à ce que cette dernière technologie atteigne le niveau de celle du silicium au début des années 99[illegible]



Les électrons en survitesse

La vitesse des électrons, qui dépend des propriétés du matériau, présente dans l'arséniure de gallium une autre particularité par rapport au silicium. Sous l'effet d'un champ électrique, les électrons libres d'un semi-conducteur sont accélérés pour atteindre leur vitesse de croisière qui est le régime d'équilibre. Si le champ appliqué est suffisamment fort, la vitesse des électrons dépasse pendant un temps très bref cette valeur d'équilibre qui est atteinte dès lors qu'il y a choc des électrons avec le réseau (**fig. 3**). Ce phénomène est appelé **survitesse**. Celle-ci peut avoir une valeur de deux à sept fois supérieure à la vitesse « de croisière ».

Alors que dans le silicium la distance sur laquelle il peut y avoir survitesse est de l'ordre de 0,05 micron, dans l'arséniure de gallium elle atteint le demi-micron ; il est donc permis d'envisager d'exploiter ce phénomène avec GaAs, en réduisant les dimensions des motifs des circuits intégrés à des valeurs de cet ordre, ce qui devrait être réalisable grâce aux nouvelles méthodes de microlithographie.

Des recherches sur les phénomènes de survitesse se poursuivent activement depuis quelques années en France, en particulier à l'Institut d'électronique fondamentale d'Orsay, où une équipe de chercheurs utilise des structures photoconductrices en arséniure de gallium de à 0,4 micron de longueur réalisées au LCR de Thomson-CSF.

Les atouts de la technologie GaAs

Lorsque le premier circuit intégré à l'arséniure de gallium fut réalisé, la technologie du silicium connaissait un remarquable essor : les microprocesseurs et les circuits à haute intégration venaient déjà le marché, avec des propriétés satisfaisantes. L'arséniure de gallium arrive donc en compétition avec un produit bien implanté, avec un handicap provenant de sa récente entrée en scène et le retard technologique corrélatif.

Toutefois, la technologie de l'arséniure de gallium peut considérablement profiter de l'expérience du silicium, en ce qui concerne la conception des circuits, la modélisation, la microlithographie [1]. Est cependant plus difficile de faire croître un monocristal GaAs très pur qu'un monocristal de silicium (encadré 1). Et l'on exige de ce matériau des performances bien supérieures à celles du silicium, pour qu'il soit réellement compétitif avec ce dernier.

Grâce à la mobilité et à la vitesse des électrons dans l'arséniure de gallium, notablement plus élevées que celles dans le silicium (**tab. I**), GaAs est un matériau adapté aux circuits intégrés ultrarapides, ceux que nécessitent les supercalculateurs.

Le principal composant employé dans cette application est le transistor à effet de champ, dont on trouvera la description ci-après. Mais le bipolaire peut

Encadré 1

LA CROISSANCE DES CRISTAUX D'ARSENIURE DE GALLIUM

...is pratiquement parfaits.
Le laboratoire d'électronique ... pays que appliquée à Limeil-Brévannes, a ...mment démontré la possibilité de faire croître des lingots ...

...gamme monocristallin dont ...a température est égale à celle ...du bain. L'ensemble est placé à ...

...la densité de défauts ou dis... ...

...ficacion périodique que le ga... ...lium mais dont l'atome est de ...

...d'où des contraintes ... ...ble pour satisfaire les besoins de ...

aussi constituer une approche intéressante.

Les premières possibilités électroniques de l'arséniure de gallium sont **les hyperfréquences**, c'est-à-dire **les micro-ondes** au-dessus de quelques gigahertz. En effet, les transistors au silicium ont du mal à fonctionner dans cette gamme d'une très haute fréquence.

Des composants micro-ondes sont utilisés notamment dans les radars, les satellites, les relais hertziens, les ensembles de ... (servant souvent les éléments des ...

Comme nous l'avons vu au début de cet article, l'arséniure de gallium a d'abord été utilisé pour ses propriétés optiques. Les diodes laser à semiconducteur et la transmission par fibres optiques pour les télécommunications en sont des applications bien connues. On a donc cherché ... réaliser des **circuits optoélectroniques intégrés**, en attendant ... moment, à plus long terme ... **optique intégrée** ...

Les super-réseaux

Depuis quelques années, il est possible de réaliser des couches très minces de cristal, de l'ordre du nanomètre d'épaisseur, soit environ dix fois la distance interatomique. La technique utilisée pour cela est l'**épitaxie par jets moléculaires** (encadré 2), et elle s'applique en particulier aux semiconducteurs de type III V dont l'arséniure de gallium est ...

Encadré 2

L'ÉPITAXIE

Le principe de l'**épitaxie** (au ... consiste à faire se déposer des couches cristallines minces, en tirant avantage de la possibilité qu'ont certains cristaux de pousser « les uns sur les autres. Ces deux structures cristallines différentes doivent néanmoins, pour pouvoir se ... un plan d'atomes où la disposition relative des nœuds du réseau soit sinon identique, du moins similaire.

L'épitaxie par **jets moléculaires** est la meilleure technique connue jusqu'à présent pour réaliser des couches particulièrement minces. Cette opération se fait dans une enceinte où règne un vide très poussé. Les jets moléculaires sont obtenus par l'évaporation simultanée, à partir de creusets individuellement chauffés, des éléments constituants du semiconducteur (par exemple du gallium et de ... cristal de GaAs), y compris ... destinées à doper volontairement la couche. Ces jets atomiques ou moléculaires sont envoyés sur un substrat refroidi où ils se condensent.

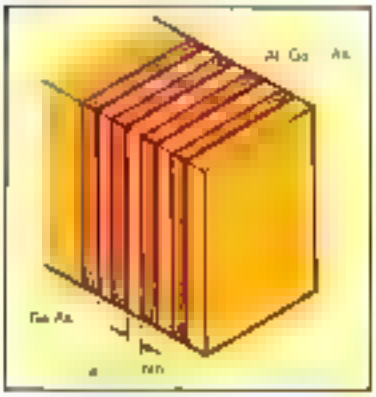
Grâce à l'épitaxie, ... gamme infinie de semi-conducteurs différents peut être obtenue en couches minces, en mélangeant voulues un ou plusieurs éléments de la colonne III avec un ou plusieurs éléments de la colonne V (voir encadré 3).

... ...ches et de structures complexes peuvent être obtenues par cette technique, qui se prête très bien à la réalisation de composants ... ...sistors) et optoélectroniques (lasers, photodétecteurs).

l'un des représentants (encadré 3).

En empilant par épitaxie des couches alternées de cristaux différents et d'épaisseurs extrêmement faibles, on crée en quelque sorte un cristal artificiel, dont les propriétés peuvent être modulées en fonction de la constitution des différentes couches. Cet empilement est appelé **super-réseau (fig. 4)**.

Les super-réseaux, le plus souvent constitués de couches alternées de GaAs et d'un alliage d'arséniure de gallium et d'arséniure d'aluminium, de formule $Al_xGa_{1-x}As$ (x prenant une valeur quelconque comprise entre zéro et un), ont de nombreuses applications, notamment optoélectroniques. Dès la fin de l'année 1980, les premiers lasers à super-réseau semi-conducteur avaient annoncés. Ces lasers nécessitent une intensité d'excitation beaucoup plus faible que les lasers à semi-conducteurs ordinaires. Ils sont donc particulièrement intéressants pour les télécommunications par fibres optiques, par exemple, où il est important de pouvoir réaliser des émetteurs à énergie



Encadré 3

LES SEMICONDUCTEURS « III-V »

Le silicium et le germanium sont des semiconducteurs élémentaires de la colonne IV de la **classification périodique de Mendeleïev (tableau A)**. Les composés binaires III-V, c'est-à-dire formés d'un élément de la colonne III, comme Al, Ga, In, et d'un de la colonne V, comme P, As, Sb, ont des propriétés semiconductrices analogues au silicium de la colonne IV qu'ils encadrent.

L'arséniure de gallium GaAs fait partie des semiconducteurs III-V. Après lui, le plus étudié est InP.

Ces composés binaires peuvent aussi être combinés entre eux en proportions variables pour former des composés ternaires, tels que l'alliage d'arséniure d'aluminium et d'arséniure de gallium, de formule

$Al_xGa_{1-x}As$

ou quaternaires, comme $Ga_{1-x}In_xAs_{1-y}P_y$, par exemple.

Les proportions x et y peuvent prendre n'importe quelle valeur entre zéro et un. La combinaison de ces matériaux présente des propriétés nouvelles: mobilité, énergie de bande interdite, indice de réfraction, paramètre cristallin, etc., variant avec x ou y (fig. A).

Il n'est possible de réaliser une jonction entre deux de ces composés que s'ils ont le même paramètre cristallin, c'est-à-dire la même dimension des mailles du réseau. Il en est ainsi notamment de GaAs et AlAs, et donc aussi de tous les couples GaAs et $Al_xGa_{1-x}As$, x pouvant prendre n'importe quelle valeur entre zéro et un. Cette hétérojonction est à la base des **transistors TEGFET** qui constituent un élément fondamental des circuits GaAs, ainsi que des **super-réseaux**.

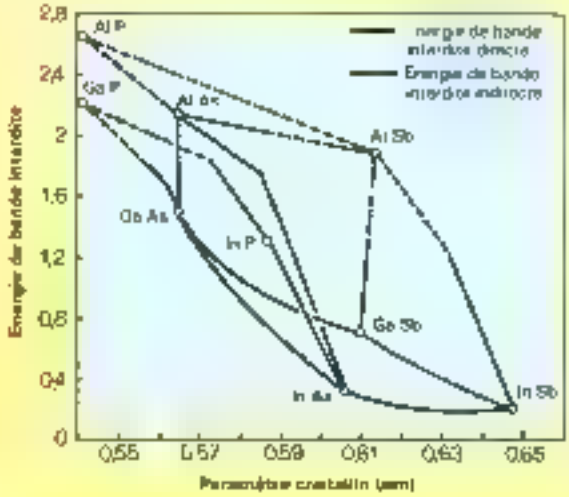
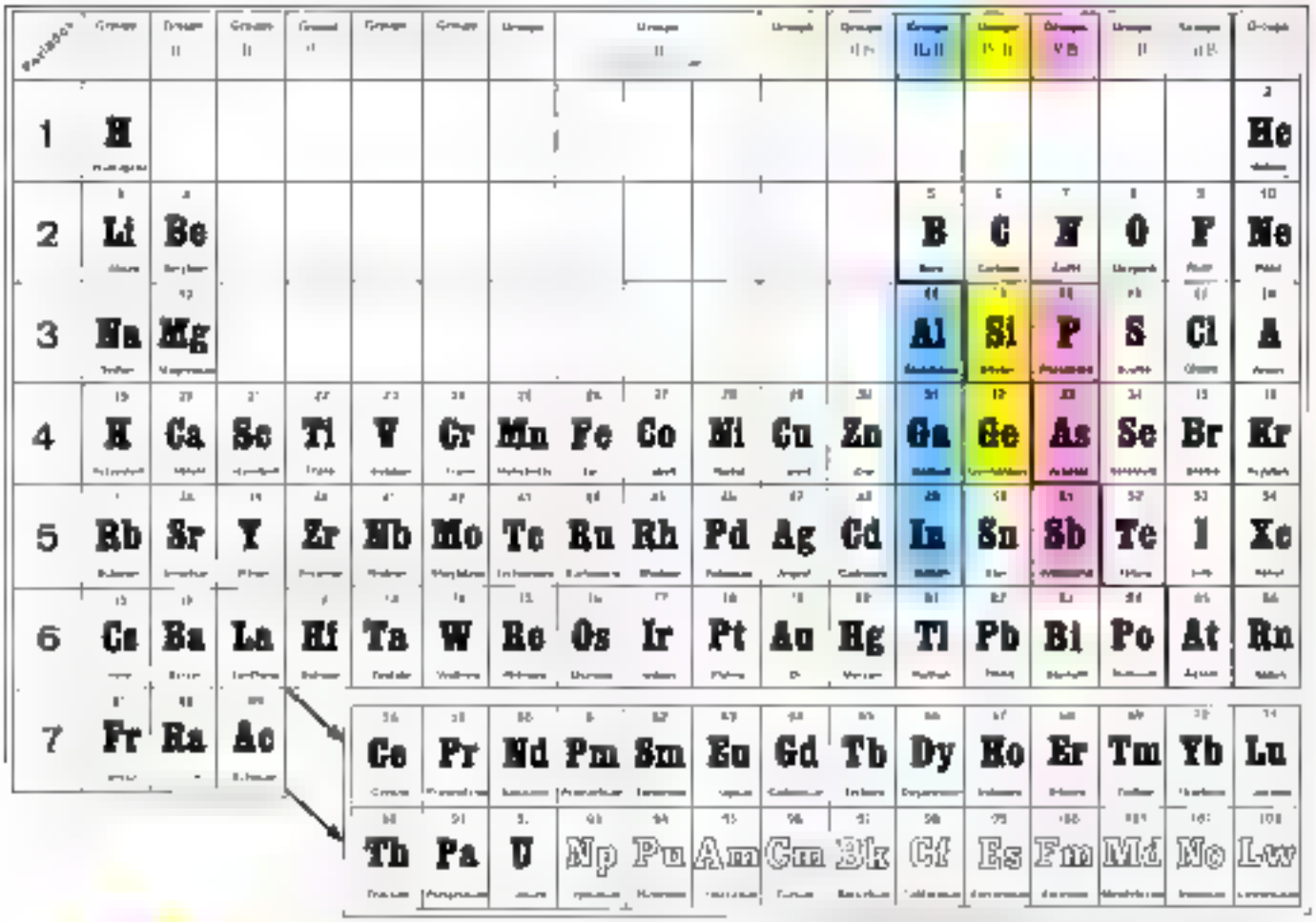


Fig. A. – L'énergie de bande interdite et le paramètre cristallin des semiconducteurs III-V dépendent de leurs éléments constituants. Un grand nombre d'associations et de combinaisons peuvent être choisies.
(Source : Thomson-CSF.)



Semiconducteurs élémentaires du groupe IV B

Eléments du groupe III B

Elements du groupe V B

Les diverses combinaisons de ces deux classes donnent des semiconducteurs binaires, ternaires, quaternaires, etc. du type II-V

Pour réaliser les supers-réseaux constituent un système physique de choix pour l'étude des phénomènes à une et deux dimensions. La conduction, en particulier, n'est pas la même dans les deux directions parallèle et perpendiculaire au plan des couches. Pour une tension appliquée perpendiculairement à ce plan, il peut apparaître des oscillations hyperfréquences de 100 à 1000 gigahertz (de 10 à 10 périodes par seconde).

La propagation des électrons peut aussi s'effectuer parallèlement au plan des couches. Dans ce cas, il s'agit d'un phénomène bidimensionnel qui peut donner lieu à des applications très intéressantes comme le transistor à effet de champ à gaz électronique bidimensionnel ou TEGFET (Two-dimensional Electron Gas Field Effect Transistor, également connu chez le constructeur américain Fujitsu sous le nom de HEMT (High electron Mobility Transistor = transistor à haute mobilité d'électrons).

Les transistors GaAs

Le composant de base des circuits intégrés à arséniure de gallium est le transistor à effet de champ, en anglais FET (Field Effect Transistor). Ce type de transistor a plus spécialement été développé en technologie GaAs que le bipolaire. Les premiers modèles

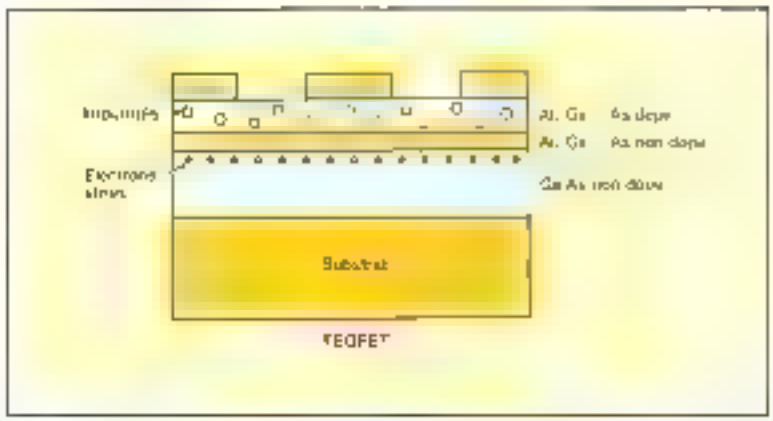
on en fabriqués au début des années 1970.

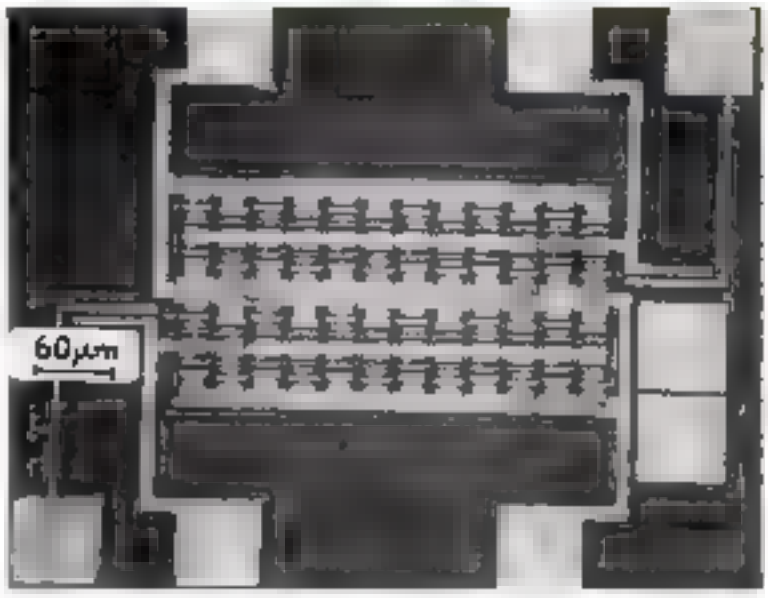
Comme nous l'avons vu, la mobilité et la vitesse des électrons sont bien plus grandes dans l'arséniure de gallium que dans le silicium (**tab. I**). Il s'ensuit qu'à géométrie égale le transistor GaAs est trois à quatre fois plus rapide que le MOS silicium.

De plus, un transistor FET GaAs oscille encore à 70 gigahertz alors que le silicium plafonne aux environs de 8 gigahertz, ce qui a conduit les composants en arséniure de gallium à s'imposer dans le domaine des hyperfréquences. Ces performances peuvent encore être améliorées, en particulier en ce qui concerne la vitesse et la fréquence de coupure, grâce à la technologie TEGFET.

Un TEGFET ou transistor à effet de champ à gaz électronique bidimensionnel associe deux différents composés III-V (**encadré 1**) ayant sensiblement les mêmes paramètres cristallins (c'est-à-dire les mêmes dimensions des mailles du réseau), mais présentant des propriétés électroniques différentes, comme par exemple d'autres affinités électroniques.

La réalisation d'un tel transistor consiste à faire croître par épitaxie (**encadré 2**) une couche de $Al_xGa_{1-x}As$ par exemple sur une couche d'arséniure de gallium. La couche de $Al_xGa_{1-x}As$ est dopée par des impuretés, alors que celle de GaAs reste pure. Les électrons provenant des impuretés migrent alors vers GaAs à cause de la plus grande affinité électronique de celui-ci. Séparés spatialement des atomes qui leur ont donné naissance, ils atteignent une mobilité deux fois plus élevée. Toutefois, comme ils se déplacent à proximité de l'hétérojonction, certains électrons peuvent encore interagir avec des impuretés et subir de ce fait un ralentissement. Pour pallier cet inconvénient on crée entre la couche $Al_xGa_{1-x}As$ dopée et la couche GaAs pure une autre couche $Al_xGa_{1-x}As$ très fine et non dopée (**fig. 5**).

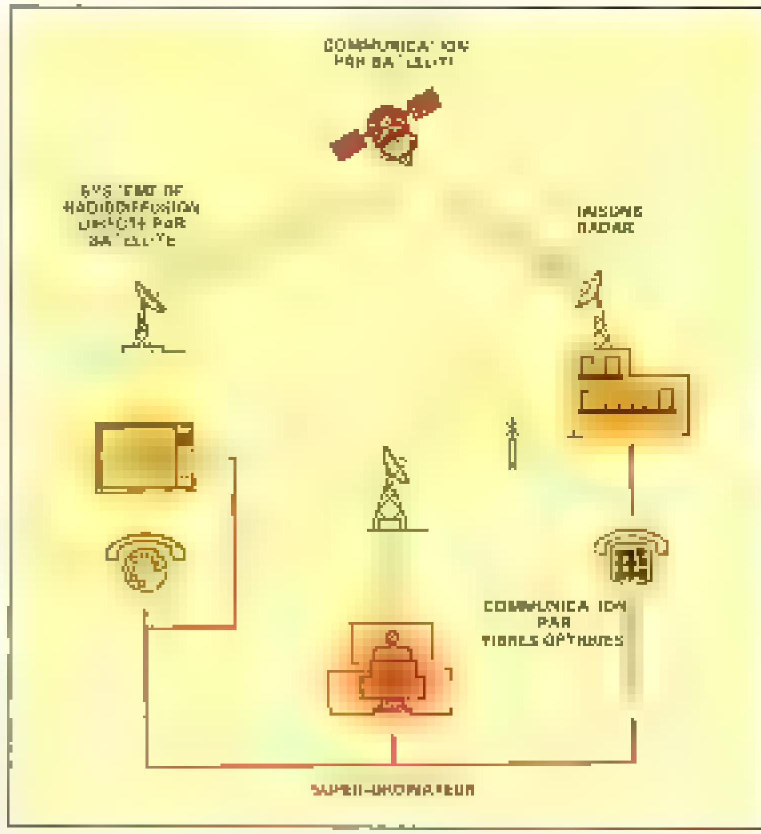




De tels transistors permettent d'atteindre des vitesses encore supérieures aux transistors à effet de champ ordinaires, puisque la gaine de dopages ne fait pas obstacle à la mobilité des électrons. Des temps de propagation de 13 picosecondes (13×10^{-12} secondes) ont été obtenus en logique TEGFET par Thomson CSF. En outre, comme on peut aisément le déduire de ce qui est observé dans un FET classique, la mobilité de la couche conductrice d'un TEGFET croît très fortement lorsque la température est abaissée au niveau de celle de l'azote liquide (77 K), où elle peut devenir une quarantaine de fois plus grande qu'à température ambiante (300 K). Les

Les circuits intégrés à TEGFET pourraient ainsi remplacer les circuits à effet Josephson, la cryogénie à 77 K apparaissant beaucoup moins contraignante que celle à 4 K exigée par l'effet Josephson. De plus, la consommation de ces transistors est faible : cent fois inférieure à celle du MOS silicium, sans toutefois égaler de ce point de vue les composants à effet Josephson.

M. Nguyen T. Linh, chef de groupe au LCR de Thomson-CSF, prévoit qu'avec des circuits de dimension micronique le temps de propagation atteindra 10 picosecondes avec une puissance dissipée de 100 microwatts.



L'avenir

Aujourd'hui, les circuits intégrés à l'arséniure de gallium commencent tout juste à sortir des laboratoires pour être lancés dans l'industrialisation et la commercialisation, forts de leurs nombreux atouts par rapport au silicium et des nombreuses applications potentielles qui en découlent (fig. 6).

De par sa rapidité, la technologie GaAs paraît tout indiquée pour améliorer les performances des supercalculateurs. Aussi les Japonais, dans leurs études sur les ordinateurs de cinquième génération, laissent-ils une large part à l'étude de ce matériau.

Le fonctionnement des circuits GaAs en hyperfréquence s'applique particulièrement à la réception par satellites pour la télévision qui exige des fréquences supérieures à 10 ou 20 gigahertz. Par ailleurs, on cherche à tirer parti de la vitesse de commutation obtenue avec la technologie GaAs pour l'appliquer à la numérisation de la télévision et des équipements de traitement de l'image.

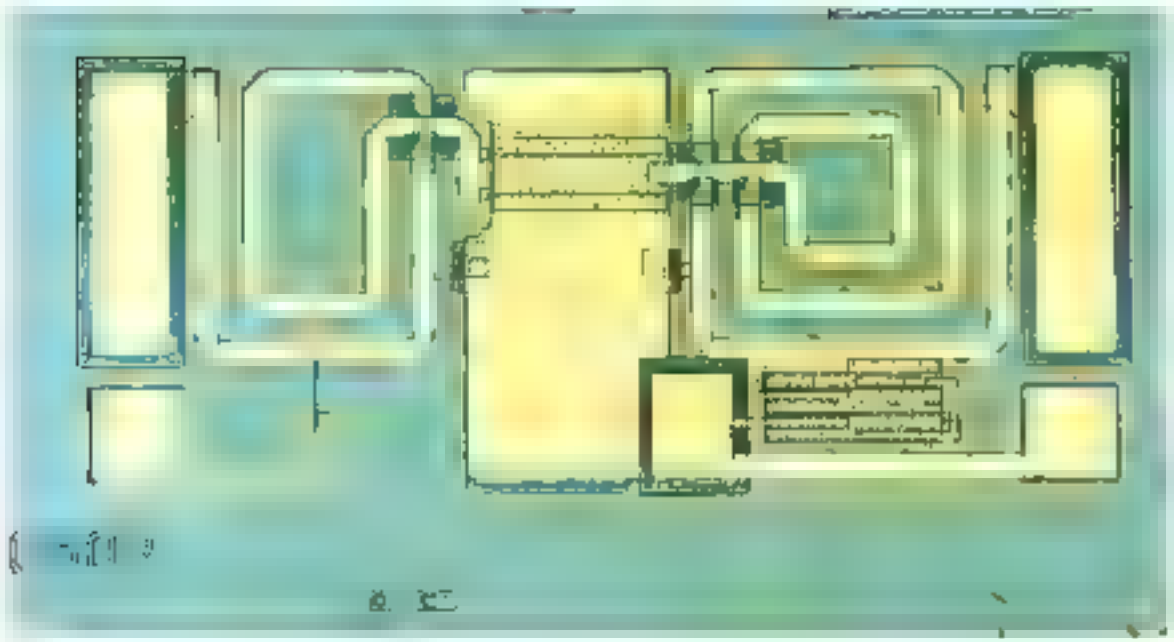
La rapidité ainsi que la faible consommation constituent un atout dans les systèmes de télécommunication et de commutation. S'ajoute à cet avantage la possibilité d'intégration monolithique de dispositifs optiques et électroniques : la « optoélectronique » avant de pair avec la transmission par fibres optiques.

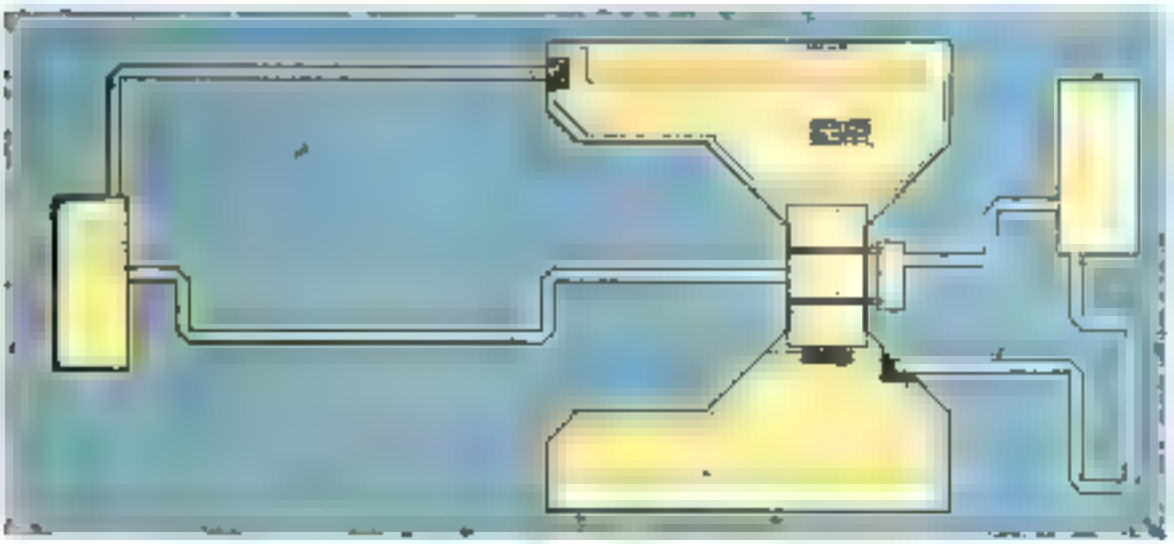
Parmi les applications militaires, signalons, outre les supercalculateurs et les télécommunications qui peuvent aussi concerner les applications civiles, le traitement du signal et surtout le radar. Les composants hyperfréquences en arséniure de gallium permettront de s'affranchir du mouvement mécanique peu fiable, peu rapide et coûteux, en le remplaçant par un ensemble d'émetteurs et de récepteurs fonctionnant successivement à cadence très rapide.

Enfin, l'instrumentation constitue encore un domaine d'application de l'arséniure de gallium, où sont exigés des appareils au moins aussi fiables et rapides que les objets ou phénomènes testés.

Les performances que promet la technologie GaAs en font ainsi un concurrent sérieux de la technologie Josephson. En effet, même à température ordinaire (300 K), les circuits à l'arséniure de gallium atteignent déjà un temps de propagation par porte d'environ 15 picosecondes, alors que ce temps est seulement d'une douzaine de picosecondes pour les jonctions Josephson, mais à la température de l'hélium liquide (4 K).

Toutes ces applications potentielles nous laissent espérer pour les prochaines années une forte progression du marché des circuits intégrés GaAs, et ce malgré le coût plus élevé de l'arsé-





rieure de gallium par rapport au silicium, dû à la rareté de ce matériau et à la plus grande difficulté de son élaboration. Le coût du matériau n'intervient en effet, que pour moins de 10 % du prix total du circuit. Des études prospectives prévoient que le chiffre d'affaires des circuits GaAs avoisinera 2 milliards de dollars en 1990. Les études les moins optimistes évaluent encore ce chiffre à plus de 500 millions de dollars. De toute façon il devrait à cette date dépasser 20 % du total du marché des composants rapides.

« L'enjeu des prochaines années sera le passage à la production », conclut M. Linh. L'Europe, et en particulier la France qui fut dernièrement parmi les premiers dans la course des circuits à arséniure de gallium, ne vraiment si elles soutiennent leur effort dans ce domaine, garder toutes leurs chances pour demeurer dans le peloton de tête au même niveau que les États-Unis et le Japon. ■

Claire REMY

collection MIMI MANUELS INFORMATIQUES MASSON

UNIX Système et environnement
par **A.-B. FONTAINE** et **Ph. HAMMES**
1984 228 pages

Cet ouvrage présente un nouveau système d'exploitation. Le but de ce système, conçu par des analystes programmeurs et pour eux, est de partager et de faciliter l'usage du calculateur qu'il contrôle. Il incorpore les meilleurs concepts en la matière et s'impose actuellement sur la plupart des matériels (IBM PC notamment) des minis aux microordinateurs.

Ce guide complet présente les commandes, le logiciel (éditeur de texte, langage C) et la fonctionnement interne du système.

Structure et fonctionnement d'un ordinateur
par **G. HARDOUIN MERCIER** et **R.P. BALME**
1984. 3e édition de "**Technologie et Matériels**" de G. Hardouin-Mercier 200 pages

Largement illustré, cet ouvrage a pour but d'apporter principalement aux non spécialistes les notions de base relatives au fonctionnement d'un ordinateur et de ses organes périphériques.

Les divers chapitres présentent successivement la structure des ordinateurs, la représentation des informations, les organes périphériques, les divers types de mémoires centrales, la notion de programme et enfin un aperçu sur les circuits logiques et l'algèbre booléens.

collection A B C des langages

FORTH Manuel d'application
par **M.S. EWING**
Traduit de l'anglais par **B. BERGER**
Préface de **J.F. PHELIZON**
1984 104 pages

Cet ouvrage présente une initiation au langage FORTH. Son succès est dû à son extensabilité et à son utilisation bien adaptée à l'informatique individuelle. Sont envisagés le vocabulaire de base, la structure et les exemples d'application.

collection MP METHODE + PROGRAMMES

Graphisme scientifique sur micro-ordinateur
de la 2e à la 3e dimension. 50 applications résolues en BASIC
par **R. DONY**
1984 240 pages 207 figures

Ce livre s'adresse à tous les possesseurs d'un micro-ordinateur ayant des possibilités graphiques. Les programmes ont été écrits et testés sur un APPLE 2 et un WANG 2200, mais sont adaptables à toute autre machine.

Il développe les bases fondamentales des instructions graphiques en passant du domaine à deux dimensions à celui à trois dimensions et appelle les bases mathématiques nécessaires.

MASSON

Ouvrages en vente en librairie ou par correspondance à la **Maison du Livre Spécialisé**
B.P. 38 41353 Vineuil

BON DE COMMANDE
(à retourner à la **Maison du Livre Spécialisé**)

Je désire recevoir les ouvrages cochés ci-contre.
Ci-joint mon règlement de F ... libellé à l'ordre de la M.L.S. (frais de port : vol. 9 F, 2 vol. 13 F, 3 vol. 16 F, 4 vol. et + 21 F).

NOM. Prénom

Adresse

Signature

☐ FONTAINE Unix
ISBN 2-225-80031-0 130 F*

HARDOUIN-MERCIER Structure et fonctionnement d'un ordinateur
ISBN 2-225-80097-9 95 F*

EWING Forth
ISBN 2-225-80204-1 85 F*

DONY Graphismes
ISBN 2-225-80267-4 110 F*

* Prix publics TTC au 15.4.84 Vo

GRAND PRIX INTERNATIONAL DU LOGICIEL D'AVENTURE

VTR SOFTWARE

DE L'ASSEMBLEUR AUX

LE LAN

Si vous désirez développer un programme interactif court de l'ordre d'une centaine de lignes Basic convient parfaitement bien. Pour une application strictement scientifique Fortran peut être encore pour quelque temps l'un candidat valable. D'autres langages comme PL/1 et Pascal permettent d'envisager des programmes plus sophistiqués. En effet, il offrent de façon naturelle une conception modulaire et structurée des programmes : ce sont des langages de haut niveau.

Inversement, si vous désirez réaliser une application de type système : un « handler » par exemple, ou même un système d'exploitation, il

Le langage C fut développé [illegible] dans l'optique de la conception de systèmes et [illegible] que ce que l'on peut appeler un [illegible] qui n'est pas réservé à un domaine d'application spécifique.

En particulier, il est aussi suf[illegible] pour permettre de développer des programmes qui relèvent du [illegible].

A titre d'exemple, ce langage a été utilisé, et même conçu dans cette optique, pour l'écriture du système d'exploitation Unix, d'un compilateur C et de la quasi-totalité du logiciel d'application [illegible].

Une autre de ses qualités, par voie de conséquence, est de régler en grande partie le problème de la compatibilité logicielle. En effet, a priori, tout logiciel développé en C est portable sur tout ordinateur disposant d'un autre compilateur C, contrairement à un programme écrit en Assembleur.

Cet avantage, pour les industriels, est déterminant, puisque un programme écrit en C se voit alors [illegible] marché énorme. Recompiler d'ordinateurs qu'il ne faut un compilateur C permet aux utilisateurs d'avoir accès aux bibliothèques de programmes écrits en C. Rappelons encore une fois que le C est largement indépendant de [illegible].

En fait, le problème est légèrement plus complexe, puisque l'utilisation d'un programme est plus ou moins liée au système d'exploitation sur lequel il est [illegible]. Ce problème semble en grande partie réglé au fur et à mesure [illegible] Unix. Or ce dernier est, comme nous l'avons signalé, écrit en C donc portable (voir l'article sur Unix dans Micro-Systèmes n° 43).

Ainsi, malgré les énormes problèmes d'inertie, le meilleur langage n'est-il pas celui que l'on a l'habitude d'utiliser ? Et de fait, en France, par exemple, le projet SOL a été conçu initialement en Pascal, une réécriture [illegible] d'assembleur a [illegible] mais, la diffusion du langage [illegible] relativement à celle d'Unix.

Digital Research écrit aujourd'hui tous ses logiciels en C, y compris le système d'exploitation CP/M-68K destiné au microprocesseur 68000. De même, Microsoft et Visicorp utilisent aujourd'hui le langage C pour le [illegible] que Multiplan, Xenix, Visiword, Visi-on. Cet engouement peut [illegible] alors à l'extrême, puisque l'on trouve maintenant [illegible] cinq compilateurs C pour CP/M [illegible].

En tout état de cause, C est promis à un avenir brillant, et [illegible] espérons que le lecteur [illegible] découvrira ici de quoi s'en faire une idée plus précise. [illegible] s'en faut, cette présentation n'est ni exhaustive ni systématique [illegible].

La structure d'un programme C

Un programme C est constitué [illegible] (un peu comme celles de Fortran ou Pascal), dont une, et une seule, qui constituera la fonction « maîtresse », portera le nom « **main** ». La seule restriction par rapport aux langages structurés est qu'il est interdit de définir des fonctions internes à [illegible] main().

```
/* nombre
nombre = 3*21 **7
```

est un programme C formé de la seule fonction main() qui affecte une valeur à une variable

LANGAGES STRUCTURES:

GAGE "C"

est nécessaire d'être à la fois plus proche de la machine et plus efficace : un langage d'assemblage devra donc être envisagé. Bien entendu, à autant de processeurs ou de microprocesseurs correspondent autant de langages d'assemblage. Et pourtant ! Il existe un langage permettant de profiter à la fois de la puissance et de la portabilité des langages structurés ainsi que de l'efficacité des langages d'assemblage. Il existe un langage qui dispose de structures de contrôle évoluées, de procédures et de pointeurs, mais qui permet aussi d'accéder aux octets, aux bits et aux ports d'E/S. Et oui, le langage C existe !

« nombre » de type « Float » (c'est-à-dire réel flottant).

On notera que :

■ Le nom de la fonction est suivi de parenthèses (celles-ci servent à passer des arguments et doivent toujours être présentes même lorsque la fonction n'a aucun argument d'entrée à transmettre).

■ Le corps d'une fonction commence et se termine par des accolades. C'est à peu près l'équivalent du BEGIN... END de Pascal, DO... END de PL/I ou FAIRE... FAIT d'Algol 68. Elles seront donc plus généralement utilisées pour délimiter tout groupe d'instructions qui doit être considéré comme équivalent à une seule instruction.

■ Toute variable utilisée doit être préalablement déclarée comme c'est le cas pour « nombre ». Il existe, comme toujours, une exception à cette règle, que nous n'expliciterons pas. Le langage C offre comme types : **int** pour entier, **float** pour flottant, **char** pour caractère, dont l'implantation dépend de la machine utilisée.

■ Toute instruction se termine généralement par un point-virgule.

Pour poursuivre notre étude, prenons un second exemple (fig. 1).

Ce programme utilise deux fonctions d'entrées/sorties : « getchar() », qui lit un caractère sur le clavier (en fait, sous Unix, cette lecture se fait sur le fichier standard d'entrée), et « Printf », qui permet d'écrire sur l'écran (... sur le fichier standard de sortie) suivant un format spécifié dans une chaîne de caractères (%C pour un caractère).

Le programme constitue d'autre part un premier exemple d'utilisation de plusieurs fonctions (ici on a « main() », « getchar() » et « Printf »). Signalons au passage que getchar() et Printf ne font pas partie du C. Ce point est typique des langages conçus pour le système (telle la série des PL, M). Bien sûr, l'utilisateur n'aura pas à réécrire ces fonctions chaque fois qu'il les utilisera : elles font partie d'une bibliothèque fournie avec le compilateur. Il devra, malgré tout, indiquer qu'il veut utiliser cette bibliothèque au moment de l'édition de liens du programme.

```
/*
Programme lisant des lettres au clavier jusqu'à trouver et imprimer 'C'
ou 'D'
*/

main()
  {
   char lettre;
   lettre = getchar();   /* lire un caractere */
   while (lettre != 'C' && lettre != 'D')

      lettre = getchar();

   Printf("la premiere lettre reconnue a été un 'C' ou un 'D' : %c", lettre);
  }
```

Quelques structures de contrôle

■ WHILE

Enfin, on remarquera, dans l'exemple précédent, l'utilisation d'une structure de contrôle classique pour les utilisateurs de Pascal (le && correspondant au « AND », c'est-à-dire au et booléen et != au « différent »).

while (condition)

```
instructions
```

où les accolades ne sont pas nécessaires si le corps du WHILE ne contient qu'une instruction unique.

Le REPEAT ... UNTIL de Pascal est obtenu en C encore une fois, à l'aide de WHILE. Ainsi, dans l'exemple précédent, on aurait gagné à supprimer la première affectation de la variable lettre en écrivant simplement :

```
do
  lettre = getchar();
while (lettre >= 'C' && lettre <= 'O');
```

```
00  REM CALCUL DES CARRES
10  N=0
20  REM TAILLE DU TABLEAU DE CARRES
20  DIM CARRE(N
30  FOR I=0 TO N
40  CARRE(I) = I*I
50  NEXT I
60  END
```

```
/* Calcul des carrés */
# define DIM 10 /* taille du tableau de carrés */
main()

  int carre[DIM];
  for(i = 0; i < DIM; ++i)
    carre[i] = i*i;
```

• FOR

La plus complète des structures de contrôle d'une boucle à nous est la boucle FOR. Toutefois, il serait plus juste de dire que c'est une FOR ... WHILE... que nous offre le C. Sa syntaxe est :

```
for(initialisation-compteur-de-
    boucle;
  condition-de-sortie-de-boucle;
  evolution-compteur-de-boucle)

  instructions
```

```
/*
Programme de filtrage des caractères lus au clavier.
*/
# define EOF      /* caractère indiquant la fin des données */
main()

  char car;
  while ((car = getchar()) != EOF)
    if(car >= 'A' && car <= 'Z')
      putchar(car);
```

Une comparaison des boucles FOR en Basic et en C est donnée **figure 2**.

En ce qui concerne le programme C, deux points sont à noter. Tout d'abord, l'indice du tableau de dimension DIM varie entre 0 et DIM-1. Ensuite, l'incrémentation du compteur i = i++ est écrite de façon plus condensée : i++.

Plus généralement, par souci de concision, le C permet d'éviter d'écrire deux fois une variable qui devra apparaître de part et d'autre d'une affectation. On peut écrire, par exemple indifféremment :

```
i = i + 5;   ou   i += 5;
i = i - 1;   ou   i -= 1;
i = i * 7;   ou   i *= 7;
```

Ce type de manipulation prend tout son sens quand les variables sont longues à écrire. On préférera, par exemple :

nombre[2*i+7] += 7 à nombre[2*i+7] = nombre[2*i+7] + 7

Vu la très grande fréquence d'un pas égal à 1 de i += et i -= le C permet encore de les abréger en les notant comme nous l'avons entrevu, respectivement i++ et i--. En fait, ces opérations, dites de post-incrément et post-décrément, peuvent être directement utilisées dans les instructions. Ainsi, carre[i++] = i*i indique que l'on affecte i*i à carre[i], puis que l'on incrémente i. De manière symétrique on trouve des pré-incrémentations ++i et pré décrémentations (--i), où l'opération sur i est effectuée avant d'utiliser la valeur de i dans l'instruction.

A titre anecdotique, la boucle FOR de la **figure 2** peut être encore plus concise en écrivant :

```
for (i = 0; i <DIM; carre [
  ++i] = i*i);
```

• IF... THEN... ELSE

La structure de contrôle IF ... THEN ... ELSE se retrouve en C de la même façon que dans tous les langages évolués. Elle s'écrit :

```
if( condition )

  instructions

else

  instructions
```

L'exemple donné **figure 3** l'illustre et permet d'introduire de nouvelles notions.

Son but est de relever sur l'écran tous les caractères lus, excepté X et Y, jusqu'à obtenir

un caractère de fin de lecture, noté ici **EOF**.

On voit dans cet exemple que comme dans les langages de très haut niveau, les parenthèses peuvent déclencher une affectation qui sera exécutée avant d'en considérer la valeur. Ainsi

```
car = getchar() != EOF
```

indique qu'il faut tout d'abord exécuter car = getchar(), puis tester si car est différent du EOF valant lui

De manière générale le problème se ramène à celui de la priorité des opérateurs. Dans l'exemple cité, les parenthèses sont nécessaires car != est plus prioritaire que =. Mais, si l'on écrit par exemple

```
if ( x = y==7 )
```

le symbole == sert à tester une égalité et à la variable « x » sera affectée **VRAI** si « y » et « 7 » sont égaux et **FAUX** dans le cas contraire car « == » est de priorité supérieure à =. Notons qu'en C les opérateurs booléens n'existent pas et que FAUX correspond à l'entier 0 tandis que VRAI est représenté par toute autre valeur entière non nulle.

```
/*
Détermination de nombre**exposant
*/
float  /* float est le type de la fonction et donc du paramètre de
retour */
Puissance( nombre, exposant )
  float nombre   /* déclaration des paramètres de la fonction */
  int exposant

{
  float x = 1.0 ; /* déclaration et initialisation */
  for(  ; exposant  ; --exposant )
    x *= nombre
  return( x );
}

/*
Calcul des 100 premiers carrés et cubes
*/
# define TOTAL 100
main()
{
  float cpt
  for( cpt =    ; cpt <= TOTAL ; cpt++ )
    printf("%6d%6.0f%6.0f\n", cpt, Puissance( cpt, 2
      Puissance( cpt, 3 );
}
```

voir figure 4

Une utilisation des fonctions

Pour en finir avec cette présentation générale du C et avant d'aborder plus en détail les deux aspects (mutuellement exclusifs dans les langages classiques) du C, à savoir « assembleur » et « langage structuré » nous allons traiter un petit exemple permettant de calculer une puissance quelconque positive d'un nombre réel.

Pour cela, nous allons définir une fonction « puissance », à qui l'on fournira comme paramètres d'entrée un nombre entier strictement positif (l'exposant) et un réel (**fig. 4a**).

Notons, entre autres, que le paramètre de retour est déclaré au début de la fonction et que le retour du paramètre peut s'effectuer n'importe où dans la fonction à l'aide de « **return(...)** ».

Si l'on désire réaliser l'équivalent d'une procédure Pascal (c'est-à-dire sans paramètre explicite de retour), il suffit de ne pas écrire de « return » et d'omettre la déclaration du type du paramètre de retour.

Un programme, donnant les carrés et les cubes des 100 premiers nombres entiers, est donné **figure 4 b**. On notera l'utilisation, ignorée de l'un certains adaptée aux variables arithmétiques, de syntaxe proche de celle de Fortran (%d pour entier, %f pour réel, etc.) et du symbole \n qui permet de réaliser un passage à la ligne.

Le prépocesseur

Depuis le début de cet article, nous avons utilisé une syntaxe qui a pu paraître bizarre pour définir des constantes, il s'agissait de l'instruction « **# define** ». En fait, le « # » indique que cette instruction ne s'adresse pas au compilateur C proprement dit mais sera traitée par un programme-outil intégré, le **préprocesseur**, qui est toujours appelé avant le compilateur.

Ce programme admet d'autres commandes que la définition de constantes. Déjà, la notion de « # define » doit être plus envisagée comme le fait de remplacer une chaîne de caractères par une autre que comme la simple définition de constante qu'elle est en Pascal. Ainsi, l'utilisateur qui désirerait programmer en C « francisé » pourra redéfinir l'ensemble des mots clés sous la forme

```
= define SI (
= define ALORS )
= define SINON else
= define FSI ; /* rien du tout */
= define TANTQUE while
= define FAIRE
= define FAIT ; /* toujours rien */
etc
```

ce qui lui permettrait d'utiliser systématiquement ses mots clés, le préprocesseur se chargeant de les transformer en « vrais » avant la compilation.

De plus, il suffirait de les stocker dans un fichier appelé par exemple « monC » et d'utiliser une autre directive du préprocesseur

```
= include « monC »
```

Le préprocesseur incluerait automatiquement les définitions précédentes dans le programme source avant de lancer la compilation.

Le C, un Assembleur...

Les exemples donnés précédemment pourraient laisser à penser que, comme nous, C n'est qu'un langage évolué de plus, un pseudo-Pascal dont la syntaxe, certes efficace, pourrait paraître à certains légèrement sybillin.

Mais ce serait oublier que C a été conçu pour système et faciliter l'écriture des programmes-systèmes, dont le système d'exploitation Unix est le fleuron. En conséquence, il possède bien d'autres cordes à son arc et ce sont elles que nous allons découvrir.

Le premier concept permettant au C de faire presque la même chose que les langages d'assemblage est celui de pointeur. Contrairement à Pascal, un pointeur est ici **simplement un entier** compris entre 1 et le nombre maximal d'octets que possède la mémoire centrale.

Ainsi, supposons que l'on veuille mettre à zéro une zone mémoire de 10 octets à partir de l'adresse 1100, un programme C qui réalise cette opération est donné dans la **figure 5a.** Le symbole « * » mis devant le pointeur qui est « adr » indique qu'il faut mettre à zéro non pas le pointeur mais l'élément pointé par « adr ». Par ailleurs, la possibilité incrémentation (++) permet une fois que l'octet à l'adresse adr est initialisé à zéro, de faire pointer « adr » sur l'octet suivant.

Il va sans dire qu'une telle écriture, plus proche de celle à laquelle nous ont habitués les langages de haut niveau, est plus facile à comprendre que la suite de PEEK et POKE que Basic nous oblige à écrire.

On notera que nous avons implicitement supposé que « adr » avait comme type "pointeur sur octet", c'est-à-dire sur entier. Comme le langage C nous oblige à décrire toutes les variables locales d'une fonction, le programme précédent doit en fait s'écrire comme cela est précisé **figure 5b,** où la déclaration « adr

```
# define ADRDEB 1100  /* adresse du début de zone */
# define NBRAZ 10 /* nombre d'octets à initialiser */
adr = ADRDEB  /* adresse courante */
for( nboctet =    nboctet < NBRAZ  nboctet++)
   *adr++ = 0 ;  /* initialiser le contenu pointé par adr et passer à
   l'octet suivant */

# define ADRDEB 1100
# define NBRAZ  0
main()

   int nboctet, *adr
   adr  = ADRDEB
   for( nboctet = 1  nboctet < NBRAZ  nboctet++ )
      *adr++ = 0
```

```
struct Pia  /* descripteur de PIA */

   int Pinom  /* registre de données */
   int Pcntl  /* registre de contrôle */

}pia1, Pia
```

se comprend en remarquant que *adr est du entier et que donc adr est un pointeur sur un entier.

... mais structuré

Si l'on désire manipuler des éléments « construits », caractérisant par exemple une personne comme les initiales de ses nom et prénom, son année de naissance, on peut déclarer une structure comme le RECORD de Pascal:

```
struct caracteristiques

   char initnom
   char initprenom
   int naissance

} personne, personne2
```

On peut alors accéder, de façon très simple aux différents membres de la structure en convenant, par exemple

```
personne.initnom = 'D' * Dupont *
```

ou

```
Printf(personne2.naissance)
```

En revenant à nos pointeurs, il n'est bien sûr pas obligatoire de les déclarer uniquement sur les seuls entiers. On peut en définir sur toutes les structures de données déjà introduites (simples ou construites).

Ainsi, la déclaration donnée **figure 6** permet d'introduire un pointeur « adrPia » à cause de l'« * » sur la structure Pia, laquelle décrit les deux registres consécutifs d'une interface parallèle PIA (une rapide présentation de la structure générale d'un PIA est donnée **encadré 1**).

Pour envoyer une donnée X sur le port parallèle, il suffira d'écrire les instructions données **figure 7**.

Dit (faut que cette notation (un peu lourde) est utilisée très fréquemment dans les programmes écrits en C : un nouveau symbolisme noté « -> » a été introduit à l'opération d'affectation, représentée **figure 7** peut s'écrire de manière plus simple et d'ailleurs plus parlante, sous la forme
adrPia -> Pdonn = X

Mais, grâce au C on peut aller (encore) plus loin : il n'est possible de manier les différents champs du mot de contrôle Pdonn en utilisant ce que l'on appelle des « fields » (champs). Dans la déclaration des membres d'une structure, ces derniers permettent d'indiquer sur combien de bits chacun d'eux est codé. Ainsi la déclaration
struct octet

```
int Poidfort : 4
int Poidfaible : 4
```

X

permet en effet de découper l'octet X en deux zones, correspondant à ses bits de poids fort et faible que l'on désignera respectivement par « X.Poidfort » et « X.Poidfaible ».

En conséquence, le compilateur au lieu de coder une telle structure sur deux entiers pourra la « packer » (compacter) en un seul octet (ce qui est bien le but recherché).

Pour revenir à notre exemple du PIA, on pourra alors le définir sous la forme donnée **figure 8a**, grâce à laquelle on peut tester séparément chacun des champs du registre de contrôle du PIA.

Ainsi si l'on veut programmer le PIA en mode impulsionnel sur ca2 et en sortie, il suffira d'écrire
adrPia -> acca2 = 1
adrPia -> pcca2 =

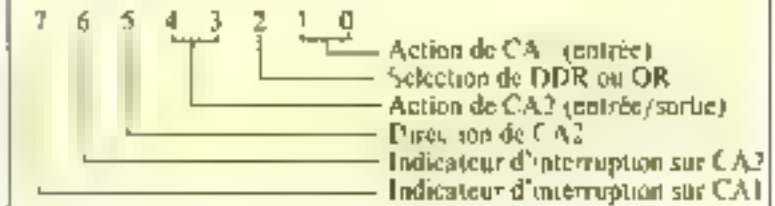
Encadré 1

le PIA

Le PIA Peripheral Interface Adapter est une interface d'E/S parallèle. Celui que nous allons étudier est le MC 6820. Il est formé de deux ports de trois registres qui sont :
- un registre de direction DDR (Data Direction Register)
- un registre de données OR (Output Register)
- un registre de commande CR (Control Register).

Les registres de direction et de données sont situés à la même adresse et l'un des bits du mot de commande indiquera lequel des deux est effectivement accessible. Le registre de direction indique quelles lignes du bus parallèle sont en entrée ou en sortie. Le registre OR contient les données échangées avec l'extérieur (ce qui fonction de DDR). Enfin, le mot de commande décrit le détail des opérations d'E/S, lesquelles sont gérées à l'aide de deux lignes de commandes par port, appelées CA1 et CA2 sur le premier port.

Le découpage du mot de commande est donné ci-dessous :




```
#define ADRESSE 20  /* adresse physique du P.I.A. */
adrPia = ADRESSE;
(*adrPia).Pdonn = X;  /* sortir X sur le port A. */
```

```
struct Pia
{
    int Pdonn    : 8 ; /* registre direction et donnees */
    int ica1     : 1 ; /* 1 bit pour interruptions sur ca1 */
    int ica2     : 1 ; /* idem sur ca2 */
    int pcca2    : 1 ;  /* programmation ca2 */
    int actca2   : 3 ;  /* pour action sur ca2 : 3 bits */
    int ddror    : 1 ; /* choix registre Pdonn */
    int actca1   : 2 ;  /* idem actca2 */
};
*adrPia
```

Une extension des structures : les unions

On se rappellera (encadré 1) que le bit ddr or (de 2e) permet de sélectionner soit le mot de programmation des directions du port, appelé « ddr », soit le registre de données, noté « or ». C'est-à-dire que, suivant la valeur de ce bit, ce que nous avons déclaré comme Piaora est en fait un ou l'autre de ces deux registres.

Pour prendre en compte ce genre de spécificités, le C prévoit la possibilité d'indiquer au compilateur qu'une même place-mémoire sera occupée par différents éléments au cours de l'exécution du programme et qu'il faut prévoir la réservation d'une taille égale à celle du plus grand de ces éléments.

Par exemple, la déclaration

```
union
{
  int x
  double y
} rien
```

indique que, suivant la volonté du programmeur, ce sera la variable rien.x ou (exclusif) rien.y qui sera utilisée. Les zones-mémoires qui leur sont allouées peuvent donc être partagées. L'union « rien » aura donc la taille du plus grand de ses membres, c'est-à-dire, ici, celle d'un float jouant en double précision.

On peut ainsi, par cet artifice de C, définir de manière plus précise la structure d'un PIA, comme l'indique la **figure 8.b.**

Des opérateurs spécialisés

Tout cela n'aurait été de déclarateurs autorisant la description précise et concise de l'architecture d'une machine ne servirait quasiment à rien si l'on ne pouvait pas la manipuler. Le langage C prévoit donc la possibilité d'effectuer des opérations au niveau du bit.

Ainsi, le « et-logique », noté &, permet, entre autres, de tester la valeur d'un bit dans un mot. En poursuivant notre exemple du PIA, un polling des ports pouvant générer des interruptions pourrait s'écrire :

```
if adrPia->contrôle_ctcal & 
  * il y a eu interruption sur ca *
  instructions
else
  * pas d'interruptions sur ca *
  instructions
```

Le « ou-logique », noté | pour-

```
struct Pia /* descripteur définitif d'un PIA */
{
  union
  {
    int Piaora  */ registre de données */
    int Piaddr  /* registre de direction */
  } data
  struct
  {
    int ira
    int sca2
    int pcmen2
    int secs2  2
    int ddror
    int acca1  2
  } contrôle
} *adrPia
```

Encadré 2

L'ACIA

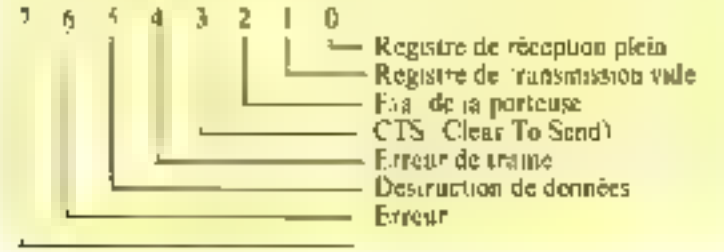
Un ACIA (Asynchronous Communication Interface Adapter) est une interface de conversion parallèle/série. Celui que nous citons est le MC 6850.

Il dispose de quatre registres qui sont :

- un registre de commande CR (Control Register)
- un registre de sortie de données TDR (Transmit Data Register)
- un registre d'état SR (Status Register),
- un registre d'entrée de données RDR (Receive Data Register).

Le registre de commande décrit le type de communication souhaitée : interruptions inhibées ou non, fréquence, nombre de bits, parité.

Le registre d'état est décrit dans la figure ci-dessous :



```
/*
Programme de gestion de 2 ACIAS.
Les données sont lues sur celui qui est à l'adresse ADRIN et elles sont
transférées sur celui d'adresse ADROUT si elles représentent des
valeurs ASCII correspondant à des chiffres.
*/

# define ADRIN 1000 /* adresse du port d'entrée */
# define ADROUT 2000  /* adresse du port de sortie */
# define COM  3 /* programmation de l'ACIA  8 bits, sans parité
div 16 */
# define MRESET 3 /* Master RESET d'un ACIA */
# define READY 1 /* pour tester les bits à 1 */

main()
{
  in  data     /* donnee a transferer */
  struct

    union /* contrôle (write), d'état (read) */,

      int control   /* on ne s'intéresse pas aux details */
      struct

        6     /* sauter 6 bits sans intérêt */,
        int rd        /* transmit data */,
        int rd        /* receive data */

        status

      constat ,
  int buffer ,  /* registre de données */
  }

  *in, *out , , /* ports d'entrée et de sortie */
in = ADRIN
out = ADROUT
in->constat.control = out->constat.control = MRESET
in->constat.control = out->constat.control = COM
/*
Maintenant les ACIA sont correctement programmés
*/
while( 1 ) /* répéter à l'infini */,

  while(~ in->constat status.rd
    /* attendre que l'on puisse lire */
  data = in->buffer
  if( data>='0' && data <='9' ) /* chiffre lu */,
    {
    while(    out -> constat status.rd )
      /* attendre que l'on puisse écrire */,
    out  *buffer = data
```

faut par exemple, permettre de forcer la valeur d'un bit à 1 dans un octet. Ainsi pour accéder au registre de données du PIA, il suffit d'écrire

```
#define DATA 4 /*0000.0 00
*
   adrPia->control.ddror
   = DATA
```

ains , on pourra a guiller « l'union data » sur le registre « Pnora ». On appréciera la concision de cette notation par rapport à l'affectation classique des langages évolués

```
*adrPia,. contrôle.ddror =
*adrPia->contrôle.ddror| DATA ,
```

Par ailleurs, de même que dans les instructions-machine classiques, on trouve dans le C un opérateur « ou-exclus » noté , le « non-logique » noté ~, des opérations de décalage. Ainsi, ces dernières autorisent par exemple le transfert des bits de poids faible d'un octet dans ceux de poids fort : il suffira d'écrire

```
int a
a >>= 4
 * équivalent à a = a << 4 *
```

Pour décaler de 4 bits vers la gauche aurait pu aussi s'écrire en utilisant la structure octet définie précédemment

```
struct octet a ,  * déclaration de a *
a.Poidfort = a.Poidfaible
a.Poidfaible = 0
```

A titre d'exemple final, nous allons montrer comment peut s'écrire en C un programme réalisant une interface simple (**fig. 9**).

Il s'agit de lire tous les octets venant d'un ACIA (pour changer) et de les transférer vers un deuxième ACIA, mais à la condition que ceux-ci représentent des chiffres ASCII. (L'encadré 2 fournit une présentation de l'ACIA.

C, un langage de haut niveau

Maintenant que nous avons vu comment le C pouvait être utilisé pour réaliser des programmes qui avant lui relevaient de l'Assembleur, il est temps d'aborder une autre facette de son talent : la programmation de haut niveau.

Nous allons attaquer ce domaine par l'intermédiaire d'une étude d'un programme simple grâce auquel on introduira d'autres caractéristiques essentielles

de ce langage élégant et puissant.

Le problème que nous nous efforcerons de résoudre est le suivant : on peut pouvoir qu'un nombre quelconque d'entiers venant d'un périphérique, qui sera ici le clavier (mais qui aurait pu être l'ACIA, dont nous parlions précédemment), pour ensuite les afficher, triés en ordre croissant, sur l'écran. On admettra que le programme doit s'arrêter dès qu'un nombre négatif est lu et que c'est à ce moment-là qu'est déclenchée l'impression de la liste triée.

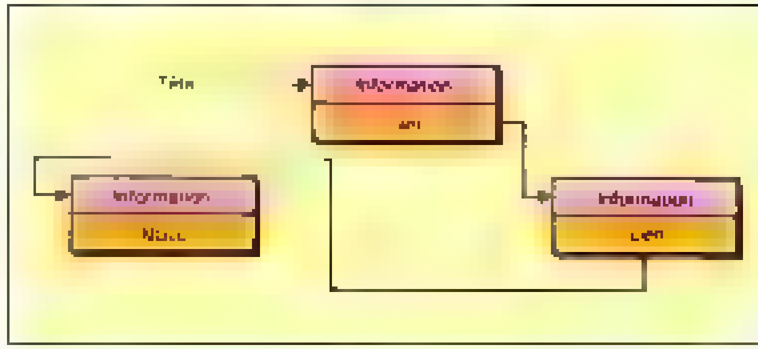
L'algorithme que nous utiliserons est le suivant :

```
initialiser liste
lire (nombre)
TANTQUE nombre >= 0 FAIRE
    mettre-nombre-à-sa-place-dans-la-liste
    lire (nombre)
FAIT
POUR tout nombre de la liste
FAIRE imprimer (nombre) ;
FAIT
```

Comme le nombre d'éléments que nous allons traiter ne peut pas être connu à l'avance, la structure de données que nous avons utilisée est la liste à simple chaînage. Rappelons qu'une telle liste est un ensemble quelconque d'éléments contenant chacun une information utile et un pointeur vers l'élément suivant de la liste (fig. 10).

Ainsi, au fur et à mesure que nous lirons les différents nombres venant du clavier, nous ajouterons un élément de plus à la liste en prenant garde de bien la laisser dans l'ordre.

Le langage C (en fait Unix) permet d'utiliser une routine d'allocation dynamique de mémoire, que nous appellerons alloc() et qui est un peu l'équivalent du NEW de Pascal. Nous [illegible] ques, plus complexes, du C).



Cette routine ramène un pointeur sur une zone-mémoire allouée par le système dans laquelle sera mis le nombre-courant lu.

D'un point de vue pratique, chaque élément de la liste sera en fait une structure, appelée « élément », définie par

```
struct element
{
    int nombre ;
    struct element *lien ;
} ;
```

où le deuxième membre décrit le pointeur vers l'éventuel élément suivant (« lien » est de type « struct element »).

Le programme correspondant au problème posé est donné en figure 11.b. Il contient une directive pour le préprocesseur définissant la valeur d'un pointeur NULL, la déclaration de la structure décrivant un élément de la liste et, enfin, le programme implantant l'algorithme décrit précédemment.

Détaillons certains points de la fonction main() pour en faciliter la compréhension (ce programme n'est pas évident !...).

On notera tout d'abord l'idée d'utiliser un premier élément de liste fictif (appelé « premier » dans le programme), dont l'adresse correspond à la tête de liste et qui permet de simplifier la boucle FOR qui réalise l'insertion d'un nombre qui vient d'être lu.

L'opérateur unaire « & », utilisé ici, ne doit pas être confondu avec le « et-logique » (même symbole) introduit précédemment et qui est d'ailleurs binaire. Ici « &premier » indique l'adresse, non connue du programmeur car gérée par le compilateur, de la structure « premier ». Sa valeur correspond à la tête de liste.

Par ailleurs, apparaît dans le programme l'utilisation d'un nouvel opérateur C : la virgule. En C, l'expression

[illegible]

revient en fait à écrire

[illegible]

en rappelant qu'un booléen est, en fait, simplement un entier (on teste l'égalité à 0 de y+3). On voit donc que toute suite d'instructions séparées par des virgules est équivalente à un enchaînement séquentiel de ces instructions [illegible] étant la valeur fournie par la dernière.

Outre son aspect condensé, une telle expression permet d'écrire en une seule instruction ce qui apparaît en fait comme une suite d'opérations consécutives. L'intérêt en est évident dans une structure de contrôle comme la boucle FOR que nous avons utilisée. En effet, on peut ainsi modifier « oldp » et « p », qui pointent respectivement sur l'élément précédent et l'élément courant de la liste, en utilisant une structure FOR classique. Sinon, on aurait dû remplacer

[illegible]

[illegible]

```
*
Programme de tri d'une suite d'entiers de longueur quelconque entrés
au clavier. La fin des données est l'entrée d'un nombre négatif quel-
conque
*

# define NULL 0 /* pointeur vide pour fin de liste */.
struct élément /* un élément de la liste */.

    int nombre    /* entier lu */
    struct element *lien    /* lien vers l'élément suivant de la liste */


main()

    int nb  /* nombre courant */.
    struct élément premier, *tête, *p, *old
     *
    premier est le premier élément de la liste (il est fictif). tête est la
     tête de liste. p est un pointeur courant utilisé dans le parcours de la
     liste. oldp pointe sur l'élément précédent celui pointé par p
    *.
    premier nombre =          * inférieur à tout nombre *.
    premier lien = NULL.
    tête = &premier    * adresse du premier élément de la liste *
    read( nb )    * routine externe de lecture *
    while ( nb  > 0 )    * un de plus à prendre en compte */


      for( p = tête, oldp = NULL
                * pas de test de fin *
          oldp = p, p = p->lien )
          if( p = = NULL || p  -> nombre >  = nb
              *
            Soit on vient de trouver un élément supérieur dans la liste et
            il faut donc insérer nb juste avant, soit on est en bout de liste
            (nb est plus grand que tous les autres éléments) et il faut y
            mettre nb (fig. 13.a).
            *


            oldp  -> lien = alloc()   /* p élément de plus *
            oldp = oldp  -> lien     * p pointe dessus */
            oldp  -> nombre = nb     * valeur *
            /*
            On vient de couper la chaîne. Il faut donc faire pointer le
            nouvel élément (pointé par oldp) vers l'élément supérieur
            pointé par p.
            *
            oldp  -> lien = p
            break    * passer à une autre lecture *

    read( nb )


     *
    On vient de rentrer un nombre négatif. On s'arrête et on imprime la
     liste, triée par construction.
    *
    for( p = tête  -> lien    * si le premier élément est   1  inutile */
       p != NULL   /* liste finie ? *.
       p = p  -> lien )
       write( p  -> nombre )    * routine externe d'écriture sur écran *
```

Par
oldp = NULL
or p = tete

p = p->lien)

d( )
)
oldp = p

ce qui, en plus d'une moindre concision, cache l'analogie entre les opérations p = p->lien et oldp = p.

Enfin, on remarquera l'instruction BREAK, qui permet de sortir de la boucle FOR utilisée pour parcourir la liste. Si cela est contraire aux principes les plus rigoristes de la programmation structurée, un tel type d'instruction (sans en abuser) est néanmoins bien pratique. Il apporte même une plus grande lisibilité que l'éternelle boucle « WHILE NOT fin » de Pascal.

Pour être tout à fait complet, avouons que le programme donné est, en fait, faux. En effet la déclaration de NULL comme ayant la valeur 0 devrait être accompagnée d'une indication de type indiquant qu'il s'agit d'un pointeur vide qui, bien que ne pointant sur rien, est utilisé dans le cadre de pointeurs sur des structures élément. Une écriture correcte serait

define N
struct élément *l0

On aborde le concept important de « casting », mais nous n'irons pas plus loin dans son analyse.

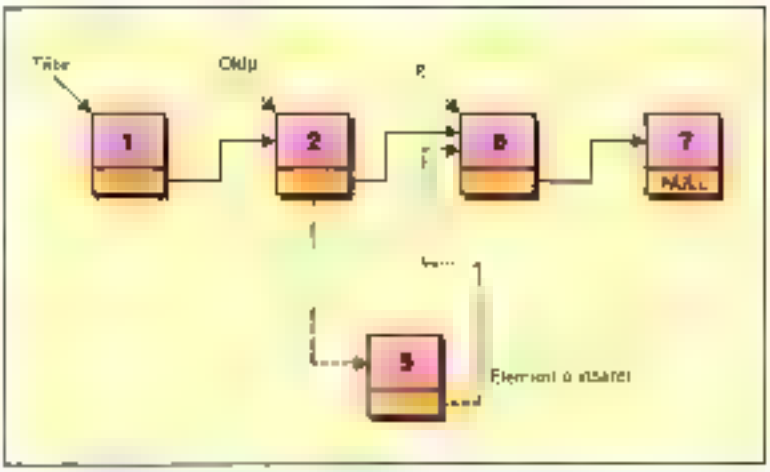
Et encore bien d'autres possibilités

Bien entendu, tout n'a pas été dit ici. Le C offre encore bien d'autres outils de programmation. On pourra citer entre autres

- les différentes classes mémoire utilisables : statique, automatique
- la structure de contrôle « switch », qui correspond en mieux au CASE OF de Pascal

- le « continue » qui permet de passer à l'élément suivant d'une boucle en sautant le reste des instructions de celle-ci
- le rôle du préprocesseur dont nous avons abordé certains aspects
- le goto, dangereux, mais qui peut être quelquefois utile, surtout en ce qui concerne le traitement d'erreurs
- les possibilités d'initialisation globale (et efficace) des structures de données
- le casting, déjà évoqué précédemment
- la compilation conditionnelle
- le même environnement vaste qui décuple la puissance du langage C.

On peut donc dire pour conclure, que le langage C permet d'investir la majeure partie du domaine de la programmation procédurale, laisse néanmoins une place vers le « haut » pour des langages du type ADA ou pour Prolog dans l'enseignement) et vers le « bas » pour les Assembleurs quand il est nécessaire de gérer soi-même le processeur. Le langage C se présente donc comme un des meilleurs langages à usage professionnel du marché ■



P. JOLIVELOT
D. LE CONTE DES FLORIS

Pour éviter à votre ordinateur erreurs ou pertes de programme, les grands constructeurs d'ordinateurs comme Burroughs, NCR, Philips, Wang, recommandent de monter un Reguvolt.

Le Reguvolt assurera une alimentation saine et constante à votre ordinateur, le protégera de toute pollution et lui permettra de faire la preuve de sa fiabilité.

MCB

11, rue Pierre-Lhomme B.P. 65 92404 Courbevoie
Téléphone 788.51.30 Télex 620 284 MCB

OKIDATA
Imprimantes
Haute vitesse
Microline 84
200 caractères par seconde – 12.000 en minute, 720.000 en une heure, avec une durée de vie de la tête d'impression de 200 millions de caractères.
Sur la 84, la quantité n'est pas obtenue au détriment de la qualité: en plus de l'impression matricielle elle peut également imprimer votre correspondance (50 caractères/sec). Un jeu de caractères très défini est stocké en permanence dans l'EPROM's, par exemple: les caractères spéciaux de l'IBM-PC, plus une mémoire additionelle pour votre jeu de caractères personnels.
Grâce à sa largeur de chariot de 136 caractères, vous pourrez imprimer
En option la 84 peut être fournie avec une alimentation feuille à feuille.
Les imprimantes Microline sont totalement compatibles. Leurs interfaces permettent l'introduction de données en parallèle et en série, avec ou sans mémoire tampon, à partir des ordinateurs de bureau et personnels couramment disponibles. Nous nous ferons un plaisir de vous envoyer de plus amples informations. Veuillez renvoyer le coupon, ou simplement nous téléphoner.
OKIDATA. Division de la société OKI Electric Industry Company Ltd., fondée en 1881.
COUPON
OKIDATA GmbH
SERVICE LECTEURS Nº 166

COMPATIBLE

Ils ont plusieurs longueurs d'ADVANCE

Spécial SICOB
STAND 3C 969

EXPO
STAND T90 T95

IMPORTATEUR EXCLUSIF FRANCE
25 rue Vauvenargues 75018 Paris - Tél. (1) 229.32.25

Et vous !!!

SERVICE-LECTEURS N° 166

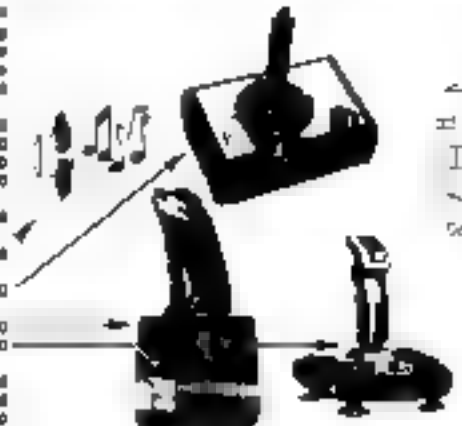
Si vous avez des questions à nous poser, contactez-nous au (38) 72.28.86. Nous serons heureux de pouvoir vous répondre.

AGB-IS LA 1ère GAMME DE MATERIELS ET LOGICIELS POUR VOTRE MICRO EN DIRECT DU CONSTRUCTEUR, AUX MEILLEURS PRIX

PROMOTION du mois

MONITOR 80B — FAST LOAD, FAST SAVE, VERIFY — DOKE, DEEK, — MEM. — 64 K. BOX

280 F



Catalogue ZX 8... Spectrum Drui... Périphériques sur catalogue

ATTENTION NOUVELLE ADRESSE

BON DE COMMANDE Tél : 38) 72.25.65
à retourner à A.G.B. Les 4 Arpents
21 rue de la Mouchelière 21 ... cité 45160 St-Jean de la Ruelle

Nom — Prénom
Adresse
Ville
Code postal — Tél
Date — Signature

Quantité	Désignation	Prix ... TTC	Prix pour ETC

MODE DE REGLEMENT

Port et emballage

MODEM DTL 2000

UN NOUVEAU SOUFFLE POUR VOTRE MICRO-ORDINATEUR

POURQUOI UN MODEM ?

Parce que nous entrons de plain-pied dans l'ère de la communication et de l'information et que les amateurs de micro-informatique sont naturellement les plus aptes à profiter les premiers de cette évolution. Votre modem ouvrira votre micro-ordinateur au monde extérieur et vous permettra l'accès aux réseaux nationaux ou internationaux, aux banques de données, aux centres de calcul et de traitement de l'information qui y sont accessibles.

POURQUOI LE MODEM DIGITELEC DTL 2000 ?

Le modem Digitelec DTL 2000 s'impose aux amateurs de micro-informatique pour plusieurs raisons :

- Il est universel : le modem DTL 2000 s'adapte directement sur votre micro-ordinateur.
- Il est entièrement modulable : plusieurs cartes modem, suivant le type de communications souhaité, ainsi que de nombreuses options vous sont proposées. Choisissez ce qu'il vous faut : le modem DTL 2000 comprend un assemblage de connecteurs d'extension pour satisfaire tous vos besoins.
- Malgré son prix très bas, il rivalise avantageusement avec les modems professionnels affichant des performances équivalentes mais qui, eux, ne sont pas connectables directement sur un micro-ordinateur.
- Enfin, le modem DTL 2000 est beaucoup plus qu'un modem. Il ne se limite pas en effet à la seule transmission de données entre votre micro-ordinateur et un réseau ou un autre micro-ordinateur, mais a été conçu comme un véritable gestionnaire de communications. Il comporte donc, et cela en standard, les dispositifs permettant la réponse automatique, la détection de sonnerie et la composition des numéros. En outre, de multiples extensions, comme par exemple la carte répondeur à synthèse vocale, sont d'ores et déjà annoncées. Et le modem DTL 2000 étant entièrement programmable depuis votre micro-ordinateur, vous pouvez utiliser et combiner vous-même toutes ses possibilités.

DIGITELEC TÉL. (56) 52 10 44

FICHE TECHNIQUE

- Alimentation secteur 220 V.
- Connecté en direct sur votre micro-ordinateur comme sur votre ligne téléphonique. Les câbles et connecteurs vous sont fournis.
- Logiciel d'utilisation également fourni, assemblé ou despécialisé suivant le type de micro-ordinateur.
- Carte modem DTL V 23 : 300 75 bauds full-duplex permet l'accès à tous les services vidéotex Télétel : 1200 / 200 bauds, demi-duplex pour la communication entre deux micro-ordinateurs. Modulation FSK.
- Carte modem DTL V 2 : 300 et 600 bauds full duplex, permet l'accès aux réseaux professionnels Transpac ainsi que la communication entre deux micro-ordinateurs. Modulation FSK.
- 5 connecteurs à l'extrémité.
- Indicateurs visuels de l'état de la ligne et de la transmission des données.
- Combinaison des numéros et détection d'appel directement accessibles depuis votre micro-ordinateur.
- Non homologué par les PTT.

BON DE COMMANDE

A retourner à DIGITELEC DIFFUSION, 43 avenue Bernadon, 75013 PARIS

Je vous commande le modem DTL 2000

avec carte modem DTL V 23 : 1 290 F TTC, port 40 F

avec carte modem DTL V 2 : disponible fin juillet

Précisez : interface souhaitée

Ou

le logiciel pour ZX 81, Spectrum, Commodore 64 et Apple II seront disponibles fin juin

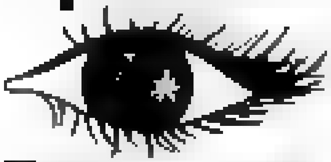
NOM : Prénom :

Adresse :

Règlement par CCP ou chèque bancaire joint à la commande, votre chèque ne sera encaissé qu'à l'expédition de votre commande.

Règlement à la livraison : taxe de contre-remboursement

13 Micros portatifs à prix charter Duriez



DURIEZ EST LE PREMIER spécialiste des calculatrices poussées et ordinateurs portatifs.

Fondé en 1783, Duriez ne se laisse pas emballer par le non-durable. Il propose tous les derniers modèles valables, avec accessoires, programmes de jeux, d'affaires et personnels, livres, modes d'emploi, notices descriptives : Sharp, Canon, Olivetti, Casio, Hewlett-Packard, Epson.

Duriez est ouvert 132 Bd St Germain, Paris 6e (M° Odéon) de 9 h 5 à 9 h, ouvert lundis. Machines à écrire, papeterie, matériel de bureau : 132 Bd St Germain [illegible] lundi au samedi 9 h 30 - 18 h 30. Fermé lundi et samedi de 5 à 4 h.

Achetez sur place ou par poste

[illegible]	
[illegible]	150
Jeu Vidéo	155
Tinpor	150
Super Deux [illegible]	150
[illegible]	155
[illegible]	150
[illegible]	100
Tis	100
[illegible]	150
[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]
[illegible]	100
[illegible] mémoire	100
Sharp PC 1500 A	[illegible]
Imprimante CE 150	[illegible]
PC 1500 A + CE 150	[illegible]
Extension [illegible] protégeable CE 161	700
Interface RS 232 parallèle	[illegible]
PC 10	[illegible]
PC 25	[illegible]
PC 245	750
Périph. pour 1251 ou 1245	
Interface magnéto	69
Imprimante [illegible] magn.	790
Impr. magnéto intégré	[illegible]
HP 41 CX	2080
Lecteur de cartes	[illegible]
Accus rechargeables	490
Chargeur	35
Casio FX 702 P	1090
Interface magnéto FA2	280
Imprimante FP 10	670
FX 802 P	[illegible]
FX 100	675
Interface magnéto FA3	275
Imprimante FP12	635
PB700	2040
Traceur 4 coul.	2980
Magnéto intégrable	850
Mémoire 4 Ko	40
HP200	[illegible]
Mémoire 8 Ko	623
Cordon magnéto	85
Traceur 4 coul. ou cordon	3280
Cordon imprim. parallèle	390
Lecteur disquettes	4480
Clavier numérique	[illegible]
Adaptateur secteur	225
Olivetti M10	5990
Mémoire 8 Ko	370
Adaptateur secteur	98
Cordon imprim. parallèle	199
Canon X07 (8 Ko)	2370
Traceur 4 coul.	850
[illegible]	[illegible]
Mémoire 8 Ko	350
Carte 4 Ko	[illegible]
Câble magnéto	55
Ampli RS232 Cordon	[illegible]
Cordon imprim. parallèle	[illegible]
Carte lecteur	[illegible]
Adaptateur secteur	[illegible]
Epson HX20	1800
Magnéto	[illegible]
Mémoire 16 Ko	[illegible]
Modem + cordon	755

[illegible] **En cas de changement Duriez vous avise avant expédition**

Voyez le Banc d'Essai Duriez

24 PAGES SUR SHARP, COMMODORE, SINCLAIR, ORIC, CASIO, EPSON, THOMSON etc.

Ce Banc d'Essais-Catalogue est un condensé de caractéristiques techniques précises, sans [illegible] publicitaire.

Il est complété par des appréciations [illegible] Duriez sans complaisance. [illegible] pour guider votre achat.

Je commande à prix charter Duriez:

132 Bd St-Germain, 75006 Paris
Tél. [illegible]

[illegible] catalogue Duriez complet [illegible] Scientifiq. et imprimantes. Machines à dicter. Répondeur téléph. Mach. à écrire. Duplicateurs. Matériel bureau. Classement, etc.

Bulletin de micro-ordinateurs [illegible]

[illegible] accessoires, marques, modèles [illegible]

Je paierai à réception (Contre Remboursement) [illegible]

Mes Nom Prénoms Adresse N° Rue Code Ville

Port et emballage 40 F [illegible] pour chaque de toutes cases incluses [illegible]

Date et Signature

Soft EXCHANGE

LOGICIELS SUR ABONNEMENT

ORIC.1 **ATMOS**

SPECTRUM

LOGICIELS SUR CASSETTES

* JEUX D'ARCADES 100% machine
* JEUX DE REFLEXION
* JEUX DE ROLE
* PROGRAMMES UTILITAIRES
* PROGRAMMES PEDAGOGIQUES
* Etc

Confiez-nous vos INEDITS : nous les publierons ! Tout programme édité sera primé ! Super ! Envoyez vos meilleurs programmes [illegible] les auteurs les plus prolifiques ! (après sélection)

Nous rendons les cassettes !

ABONNEMENT : 280 Fr

M.J.R. Software
1 bis rue Charles Garnier
93110 ROSNY SOUS BOIS
855.62.14

N O U V E A U

VIVE L'UNION "LIBRE"

START-PC
full compatible

FULL COMPATIBLE PC XT ≡ EMULATION DES TERMINAUX 3270, BSC 2780, 3780 ≡ VIP 7700 ≡ SYSTEMES D'EXPLOITATION : MS. DOS, CPM 86. BUSINESS BASIC MULTIPOSTE ≡ GRAPHISME HAUTE RESOLUTION ≡ SERVEUR VIDEOTEX ≡

START//START INFORMATIQUE

DEMANDE DE DOCUMENTATION

A retourner à Start Informatique Paris

Nom Société

Personne à contacter

Rue

N° Ville Code Postal

Tél Telex

SERVICE LECTEURS N° 17

LES BANQUES DE DONNÉES ET LEURS DIFFÉRENTS MODÈLES

(1re partie)

LES MODÈLES LES PLUS RÉPANDUS... "RÉSEAUX" ET "RELATIONNEL"

Une règle, commune à toutes les techniques, semble être bien intégrée dans les comportements de leurs utilisateurs : « plus on en donne, plus on en demande ». Les bases de données n'y ont pas échappé. A peine les premiers systèmes, basés sur le modèle hiérarchique décrit dans notre précédent numéro, ont-ils été commercialisés que les défauts en ont été mis en évidence et de nouvelles possibilités réclamées. Le premier procédé qui est sorti de cette réflexion fut le modèle réseau, qui apparaît comme une élaboration de son prédécesseur et qui connaît une grande vogue dans le monde des gros ordinateurs.

Une autre voie d'étude a donné naissance au modèle relationnel, basé sur une structure mathématique et qui semble s'attirer les suffrages des concepteurs de logiciels en micro-informati-

A la modèle de système de [illegible] qui est le modèle en réseau.

[illegible] nature ne permet pas en effet de répondre à tous les types d'interrogations, car le principe de base est la « dépendance » des unités d'information entre elles : une adresse est logiquement dépendante du nom du client, un prix unitaire est logiquement dépendant du numéro de produit. Cette dépendance est souvent [illegible] Parents-Enfants ». On peut effectivement [illegible] ou segments, aux liens qui unissent parents et enfants, en notant cependant que, dans une base de données organisée de [illegible] deux sens alors que ce n'est généralement pas le cas dans l'arborescence parentale !

Cela étant, est-il possible de définir des liens pour lesquels [illegible] Oui, [illegible] une [illegible]

Considérons l'exemple [illegible]

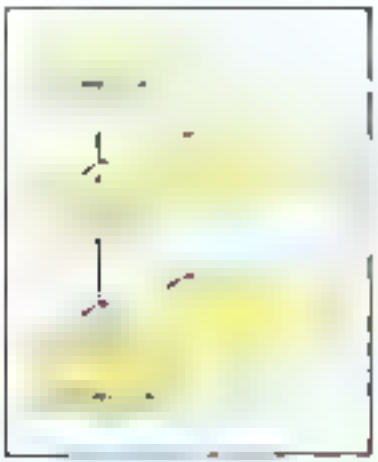
Une entreprise de grands [illegible] un certain nombre de fournisseurs. Chacun de ces fournisseurs peut avoir un contrat ou des compétences pour un projet particulier : par exemple, centrale nucléaire, Ponts et [illegible] de participer à plusieurs projets différents.

Ce fournisseur détient des articles regroupés selon des types [illegible]

Chaque article possède une référence et un prix.

Si l'on met en place [illegible] classique, on obtient le schéma illustré par la **figure 1**.

Un fournisseur possède-t-il un article particulier ? Pour le savoir, il faut explorer la base fournisseur par fournisseur, jusqu'à ce que l'on ait trouvé l'article [illegible]



Une structure hiérarchique suffit à répondre à ce genre de [illegible]

Mais on suppose que l'entreprise est économe et qu'elle veut trouver le moins cher des articles (en supposant bien sûr qu'un même article soit disponible chez plusieurs de ses fournisseurs).

Comment faire sinon explorer toute la base ? Quel [illegible] serait nécessaire pour obtenir le prix de tous les articles répondant à un code article déterminé ? Deux possibilités : soit notre entreprise utilise les codes-articles propres à ses fournisseurs, soit elle uniformise ces codes en les gérant elle-même. En tout état de cause, le « type article » doit être le [illegible]

Si la première des solutions est utilisée, il est évident que les liens vont être au moins aussi nombreux que le nombre d'articles d'un fournisseur, puisqu'il va être nécessaire de relier tous les articles identiques de tous les fournisseurs. Travail laborieux et difficile à maintenir, sans parler des problèmes liés à un changement de code-article d'un des [illegible]

On optera donc pour la solution où l'entreprise gère elle-même les codes-articles. Autrement dit, l'entreprise possède sa propre nomenclature.

Une solution : les réseaux de pointeurs

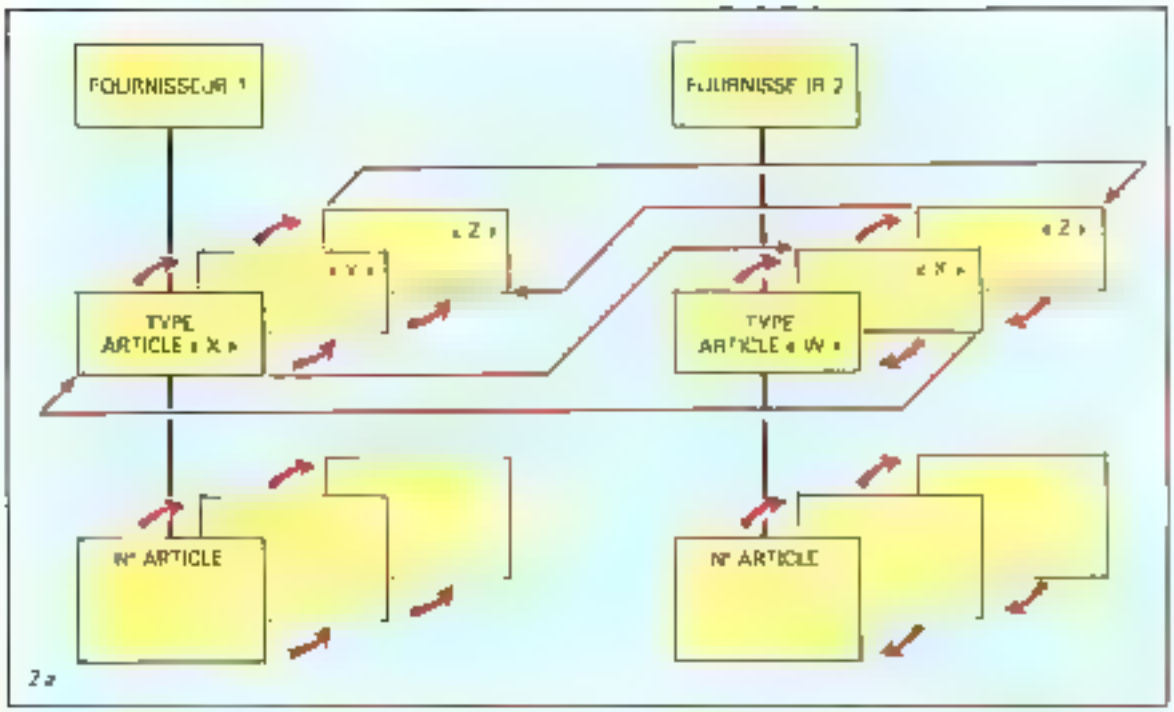
Une solution simple consistera alors à relier physiquement tous les types-articles identiques : l'exploration des articles se faisant séquentiellement à partir [illegible]

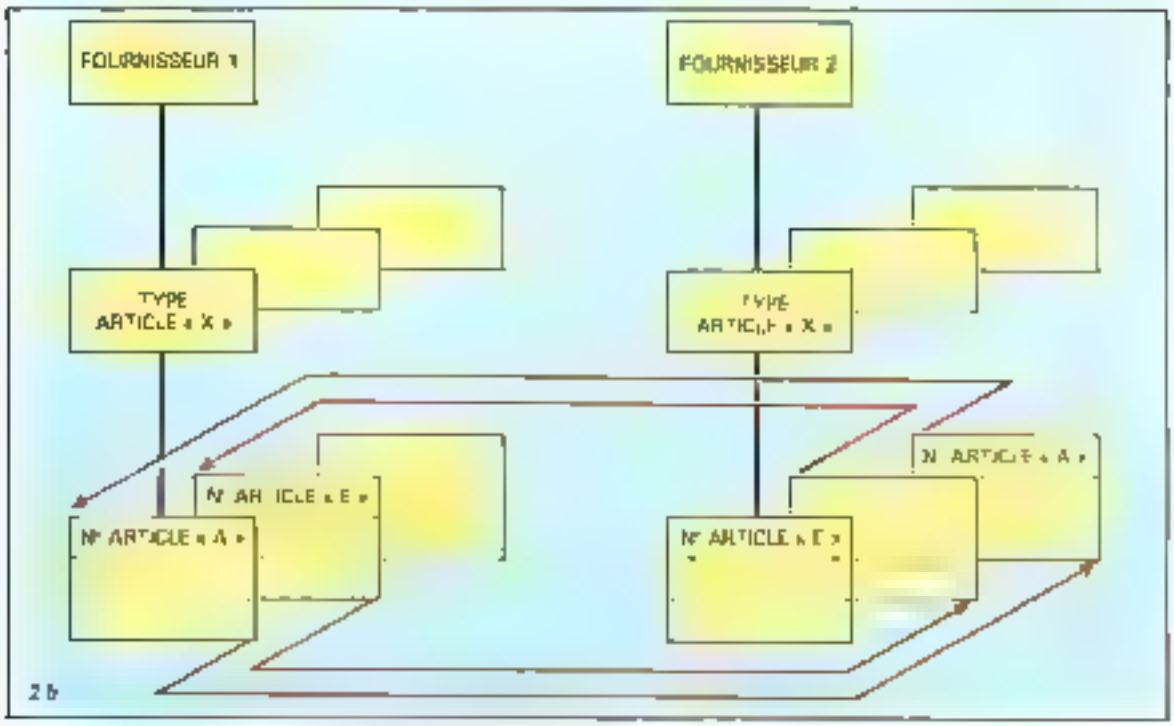
Comment rechercher alors le moins cher des chariots-élévateurs, article appartenant au type-article « engin de manutention » ? Les actions à effectuer [illegible] :

- Positionnement sur le premier fournisseur.
- Positionnement sur le type article « engin de manutention ».
- Lecture séquentielle des articles [illegible]
- Mémorisation du prix et de la [illegible] des clés de tous les segments utilisés pour arriver au segment recherché.
- Positionnement direct sur le même type-article du fournisseur suivant, et ainsi de suite jusqu'à la fin de la base (**fig. 2a**). Pour un très grand nombre d'articles, on pourra se servir d'index supplémentaires permettant un accès d'un numéro-article à un autre numéro-article d'un autre fournisseur (**fig. 2b**).

On voit bien que, dans ce cas, il n'existe pas à proprement parler de lien de subordination entre les éléments « type-article », ou « numéro-article » d'un fournisseur à un autre puisque ces données sont logiquement au même [illegible] Il est donc clair qu'il est possible de créer des liens de ce type dans tous les systèmes de gestion de bases de données qui acceptent la structure [illegible]

Dans ce système, il sera possible de répondre à tout un ensemble d'interrogations mettant en jeu des données sans liens de dépendance les unes par rapport aux autres (**encadré 1**).





La complexité d'une telle base va croître très vite en fonction du nombre de liens supplémentaires que l'on va vouloir mettre en œuvre. Pourtant, les temps d'accès vont aussi croître et il faudra toujours faire une étude sérieuse avant de se lancer dans la réalisation d'une telle base va croître très vite en fonction du nombre de liens supplémentaires que l'on va vouloir mettre en œuvre. Pourtant, les temps d'accès vont aussi croître et il faudra toujours faire une étude sérieuse avant de se lancer dans la réalisation d'une telle base. Souvent, au prix d'une redondance « légère »

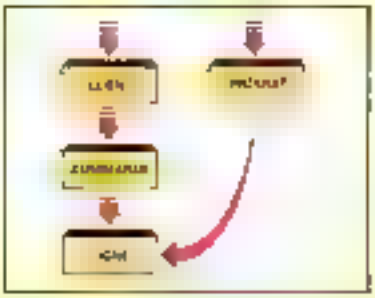
ENCADRE

EXEMPLES DE DÉFINITION DANS LE MODÈLE RÉSEAU

Pendant les années 1960 l'usage des gestionnaires de fichiers s'est généralisé sur les ordinateurs d'alors. Les sévères limitations à leur usage dans le développement d'applications un tant soit peu complexes du fait de la redondance des données avec ses deux conséquences, dégradation des performances et difficultés à maintenir la cohérence de l'ensemble des données, ont conduit à l'apparition, à la fin des années 960 d'un autre type de gestionnaires de données, les gestionnaires de base de données de type **hierarchique** comme DL/I MS ou Système 2000.

Ces gestionnaires permettaient de traiter de façon élégante – et efficace – une situation très fréquemment rencontrée dans la pratique, la dépendance monodimensionnelle. Un exemple type est le problème CLIENT-COMMANDE : chaque client est propriétaire d'un certain nombre de commandes (qu'il a passées !).

Pourtant, si on ajoute un étage à cette construction, on atteint les limites du hiérarchique. En effet, chaque commande se décompose en « lignes de commande » qui référencient un produit et une quantité commandée pour ce produit. Le schéma hiérarchique ci-contre ne permet d'établir le lien mécanique entre la ligne de commande et le produit commandé qu'à travers une **redondance** de données (le code « Produit » figure dans la liste des items de l'enregistrement LIGNE). On retombe dans la même difficulté qu'avec un gestionnaire de fichiers. Pourquoi ? Essentiellement parce que le hiérarchique ne peut traiter que des situations de décomposition mono-dimensionnelle alors que nous sommes en présence d'un problème à deux dimensions : la quantité commandée dépend à la fois de la commande dans laquelle elle existe et aussi du produit qui est référencé. Or un gestionnaire hiérarchique interdit à un enregistrement d'avoir plusieurs parents : c'est une limitation fonctionnelle, dont nous voyons ici les conséquences pratiques (fig. A). C'est pour lever ce genre de restrictions qu'un nouveau type de gestionnaire de base de données a été défini en 971 avec la publication, par un groupe de travail réunissant représentants d'ordinateurs et utilisateurs, du rapport connu sous le nom de « Codasyl Data Base Task Group Report ». Ce rapport reprenait, en les développant, des idées qui venaient d'être mises en œuvre par Charles Bachman dans la conception du SGBD IDS sur matériel Honeywell. Ce rapport est un retentissement suffisant pour que peu après, deviennent disponibles des SGBD de type de réseau « aux normes Codasyl », aussi célèbres maintenant que IDMS (de Cullinane), DS II (sur Honeywell), DMS 1100 (Univac), DBMS (Data General) et DBMS (Prime). Dans cette nouvelle génération de SGBD, on parle désormais de type d'enregistrement et de relation (set) : toute relation a (au moins) un propriétaire et un membre, qui sont des types d'enregistrement, et les types d'enregistrement peuvent être à la fois membre et propriétaire de relations, sans limitation fonctionnelle.



Notre exemple CLIENT COMMANDE peut alors se traiter via une dépendance de type Quantités dont le seul intérêt est la quantité elle-même, peut être liée en relation avec la commande via la relation C, et aussi le produit concerné, via la relation P (fig. B).

il sera préférable de créer une seconde base et l'on explorera l'une ou l'autre en fonction des types d'interrogation.

Un problème inhérent à ces modèles : la lourdeur

Il faut noter que, dans les deux modèles de base déjà étudiés, la souplesse apparente due à la possibilité de faire créer par le système tous les pointeurs désirés est en fait limitée par la nécessité de définir au moment de la création de la base, l'ensemble des pointeurs et chemins d'accès voulus. Toute modification ultérieure impliquant généralement une refonte de la base et des programmes d'exploitation. D'autre part, il existe, en plus des problèmes techniques, une « composante humaine » fort importante. En effet, si la compréhension d'un système de gestion de bases de données (SGBD), est à la portée de tous ceux qui ont une culture informatique normale, il n'en demeure pas moins que la mise en œuvre de ce système est complexe, laborieuse et à tout le moins, riche en embûches de toutes sortes et en problèmes de dernière minute même si l'analyse a été bien menée.

On peut à notre avis, distinguer deux types de difficultés

stockés également d'une façon liée à l'organisation hiérarchique

Une solution : l'organisation relationnelle

On a donc imaginé une autre organisation de base de données dans laquelle ces contraintes n'existeraient plus. Pour cela une notion nouvelle doit se faire jour, celle de base de données « relationnelle ». Terme à la mode, sans doute un peu ésotérique pour beaucoup, mais qui fi

rop de difficultés pour la bonne raison qu'il est beaucoup plus proche du raisonnement humain que le terme hiérarchique ou

Prenons donc un exemple calqué sur le raisonnement humain. Un adulte normalement cultivé possède « en mémoire » des millions d'informations rangées dans le cerveau selon des mécanismes qui, pour la plupart, nous

Ces informations peuvent être de nature différentes : mots, sensations, odeurs, bruits et sons, notions abstraites, etc.

Lorsque l'on nous pose une question ou que la discussion implique une recherche, il va de soi que nous n'allons pas consulter la totalité de notre mémoire, ni même toutes les informations que nous possédons sur un sujet donné, avant de donner notre réponse. Premièrement, nous en serions bien incapables et ensuite il nous faudrait un temps rédhibitoire.

La raison en est fort simple : le cerveau humain n'est absolument pas construit selon les concepts de l'informatique actuelle. Sa structure n'est pas celle d'un disque magnétique et sa mémoire n'est pas « adressable », puisqu'il est quand même possible de retrouver instantanément une information. Mais il est vrai que la nature est loin de nous avoir livré tous ses secrets.

Par exemple, lorsque l'on a un « trou de mémoire », on voudrait bien retrouver le mot ou le nom oublié mais ne revient pas et tous les efforts que l'on peut faire restent vains pour la bonne raison que l'on a justement « oublié » et que l'on cher-

Pour l'homme c'est le contenu de la question qui va pour déduire la réponse. Il a un processus déductif qui est

ntiellement dans la recherche sur une base de données hiérarchisée.

Lorsque on nous demande quelle est notre profession, il est évident que nous n'avons pas besoin de passer mentalement en revue tous les métiers que nous connaissons pour trouver la nôtre. Nous le trouvons immédiatement parce que la question a été posée de telle façon que les

réduisent le champ de recherche

Notons encore qu'il est possible de poser la même question de bonne centaine de formes différentes quant à l'ordre des mots, leur nombre, ou bien la langue employée.

Les **bases de données relationnelles** fonctionnent donc selon ce principe : c'est le contenu de la question qui va déterminer quels sont les chemins d'accès à utiliser, les liens à établir.

Ces liens, ou pointeurs, ne seront plus fixés une fois pour toutes dans le SGBD mais ils

selon les besoins.

Mais cela n'est pas suffisant car il faudra que le langage d'interrogation du système soit capable de comprendre correctement une question. Pour cela une seule possibilité : l'utilisation des opérateurs logiques de la théorie des ensembles.

Un fonctionnement par déduction

Le SGBD agira « par déduction » à partir de l'analyse de la

question. Tel le question implique la consultation des fichiers W et X, telle autre implique la consultation des fichiers Y et Z. Bien entendu, il y aura des liens entre question et fichiers mais ils existeront non comme pointeurs mais comme éléments d'un tableau géré par le SGBD. Que trouverons-nous dans ce tableau ? Tout simplement les associations entre les divers « champs » ou données élémentaires et les fichiers correspondants.

Il sera possible à tout moment d'ajouter ou de supprimer des fichiers dans la base de données. Les associations seront faites lors des interrogations de la base en fonction des noms de données spécifiés. Par exemple, la donnée appelée « MATRICULE » se trouve dans les fichiers « PAIE », « HISTORIQUE » et « PERSONNEL ». Dans ce cas, toute question faisant intervenir le mot « MATRICULE » quel que soit le contexte, déclenchera le chaînage logique des fichiers désignés. Grâce à son tableau de relations le SGBD va associer tous les fichiers contenant un ou plusieurs champs spécifiés dans la question de l'utilisateur.

Les avantages des bases de données relationnelles sont évidents :

- Pas de « navigation » dans le labyrinthe des pointeurs.
- Il permet de répondre à toute question formulée correctement faisant appel à une logique déductive.

Evidemment, il n'y a pas de magie dans tout cela : on ne pourra obtenir que des informations figurant déjà dans la base ou éventuellement calculées ou déduites par d'autres informations de la base.

La figure 3 montre le principe du regroupement en table des données appartenant à des fichiers différents : une base relationnelle est d'une part un ensemble portant sur le montant de la paie et l'ancienneté de l'employé, les deux fichiers « PAIE » et « HISTORIQUE » seront chaînés pour trouver la réponse. Si la donnée « NOMBRE DE PERSONNES » est mentionnée dans la question, le fichier « EMPLOYES » sera aussi consulté logiquement et physiquement pour participer à la recherche. Il a été supposé que la donnée commune « MATRICULE » était figurée dans tous les fichiers élémentaires, sinon tout chaînage serait impossible.

La figure 4 montre un exemple de tableau de relations, c'est-à-dire de liens entre les données élémentaires et les fichiers qui les contiennent.

Toute adjonction ou suppression de fichier ou de données se fera par modification du tableau des relations.

A ce niveau toutefois cette souplesse remarquable ne sera réelle que si on a utilisé exclusivement le langage d'interrogation du SGBD, remplacé par l'usage d'un langage de programmation dans les transactions on a redessiné une étape supplémen-

aire dans le processus d'exploitation de la base, impliquerait obligatoirement une maintenance desdits programmes lors d'une modification de la structure des relations.

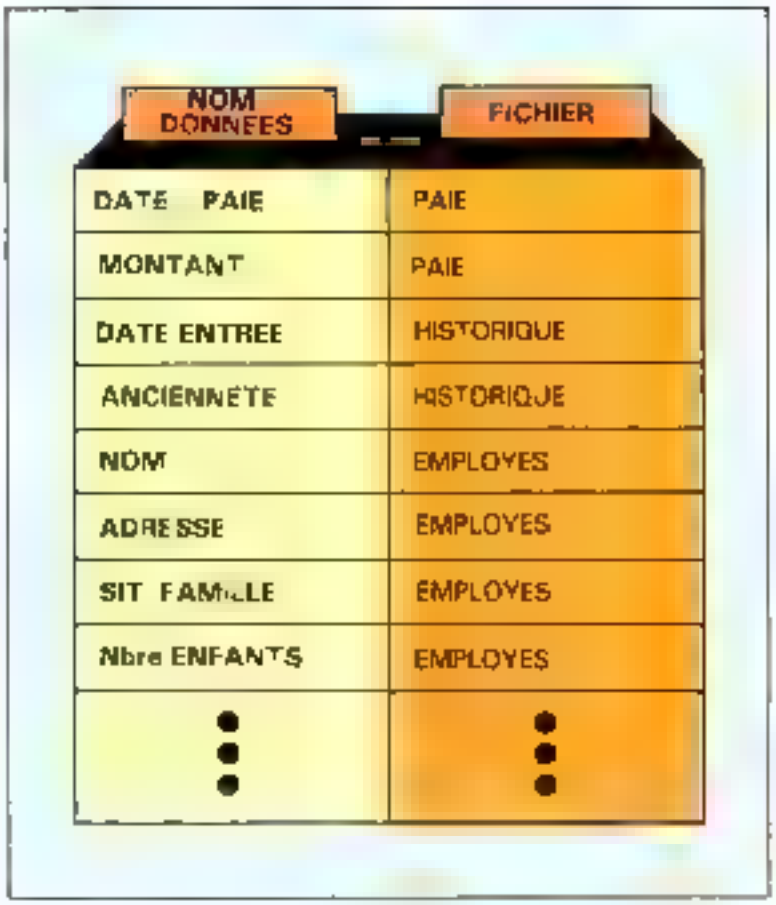
Une description plus complète des bases de données relationnelles sort hélas du cadre de cet article et l'on se reportera pour plus de détails, à la bibliographie donnée en annexe.

Les systèmes de gestion des bases de données (SGBD)

Les bases de données de différents types que nous avons évoquées au cours de cette série d'articles pourraient être créées et utilisées par des programmes écrits par l'utilisateur mais le travail serait tel que l'application serait démodée bien avant que le système ne soit opérationnel. On peut cependant envisager sur un micro-ordinateur de développer soi-même un petit système de gestion de base de données surtout à titre expérimental et aussi pour se prouver ce que l'on est capable de faire. L'expérience est d'ailleurs très enrichissante même et surtout si elle n'est pas menée à son terme. Dans ce cas on aura une bonne idée de la complexité et de la fiabilité des SGBD professionnels.

Cela étant, les entreprises ne se hasarderont pas à réaliser elles-mêmes leur SGBD mais elles auront un produit adapté à leurs exigences. Ces produits souvent conçus à l'origine pour un client particulier avec ses besoins propres, ont tous en commun des caractéristiques spécifiques aux SGBD. Ce sont :

- Une fonction de description des données et de leurs relations entre elles.
- Une fonction de manipulation de la base permettant toutes les opérations classiques de mise à jour : création, modification et suppression d'informations.
- Une fonction d'utilisation de la base.



Ces fonctions sont en général confiées à des personnes différentes au sein de l'entreprise. La fonction de description appartient à l'administrateur de la base. Personnage non obligatoirement informaticien, parfois utilisateur mais qui en tout cas doit avoir sérieusement étudié le problème « bases de données » sinon gare aux surprises.

La fonction de manipulation sera bien entendu du ressort des programmeurs et analystes-programmeurs qui n'auront pas, comme toujours, un rôle de tout repos puisqu'ils seront pris entre leur chef de projet et ses plannings et l'utilisateur et ses humeurs. Il leur faudra de plus, subir les contraintes du service exploitation et les fantaisies de l'équipe système le tout corsé par les problèmes liés aux langages, méthodes d'accès, langage de commande et produits divers.

La fonction d'utilisation est confiée, on s'en doute à l'utilisateur lui-même, qui étant en fait le demandeur initial. Après des mois d'attente il va pouvoir enfin se mettre à son écran et bénéficier de l'information tant souhaitée.

Le SGBD va devoir prendre en compte ces diverses fonctions et ce souvent concurremment. En effet il est possible de combiner des fonctions temps réel et des fonctions batch. De plus, ces demandes peuvent être multiples et dans ce cas, elles seront rangées dans des files d'attente pour être servies dans l'ordre de leur apparition.

Les programmes d'application qui vont être mis en jeu dans les diverses fonctions n'accéderont pas directement aux fichiers qui constituent la base pour des rai-

ENCADRÉ 2

MDBS III : POUR LES 8 BITS ET 16 BITS

L'histoire commence non pas dans un garage mais dans une université : La[illegible] Indiana, où une équipe de recherche en bases de données décide de créer Micro Data Base System. Un premier produit, MDBS I, apparaît début 1981. Plusieurs milliers vendus à ce jour. Mais MDBS I est mort. Début 1982, annonce de MDBS II, entièrement écrit en C. Version 8 bits d'abord, 16 bits ensuite. Rien n'est foncièrement nouveau dans les principes. La véritable nouveauté réside justement dans l'application des mêmes idées mais au micro cette fois. Cela consiste à concevoir à nouveau la logique afin d'économiser les ressources machines (taille, CPU, accès disque). Sage précaution qui témoigne d'un [illegible] : faire l'implantation d'un SGBD issu d'un grand système sur un micro écraserait celui-ci au détriment des performances et de la configuration et donc du coût.

La démonstration des avantages, voire la nécessité d'un vrai SGBD n'étant plus à faire, certains trouveront là la **véritable solution à leur application**. Pour bien des programmeurs, c'est la découverte de la différence avec les gestionnaires de fichiers séquentiels ou indexés.

Une approche méthodique et naturelle

Pas d'application bien conçue, solide et performante sans méthode. On commence le schéma de la base de façon naturelle puis le décrit en détail de [illegible] dans le Data Description Language.

On définit successivement les différents types de données, une seule fois pour chacune, et les liens logiques existant entre elles. Le dictionnaire de données ainsi conçu assure intégrité, la non-redondance, la validité et la protection des données (code d'accès pour chaque rubrique en lecture ou écriture). Ainsi la partie « données » sera bien distincte de la partie programmes.

Bien entendu, MDBS II permet de créer des rapports (module RDL) et d'interroger la base dans un langage évolué. Voici deux exemples :

```
LIST COMMANDE, NUMERO, DETAIL
  FOR CLIENT CODE =
= 284 = AND DATE > =
  =01/01/1984 =
LIST CLIENT CODE, COM-
MANDE NUMERO
  FOR PRODUIT IN STOCK
  PRODUIT STOCK MINI
```

Enfin, pas d'application vraiment sérieuse sans protection ! Des avatars divers et variés peuvent endommager une base en un instant (micro-coupures, pannes disques, erreurs de manipulation).

Le module RDL reconstitue automatiquement la base avant panne en déchargeant toutes les transactions.

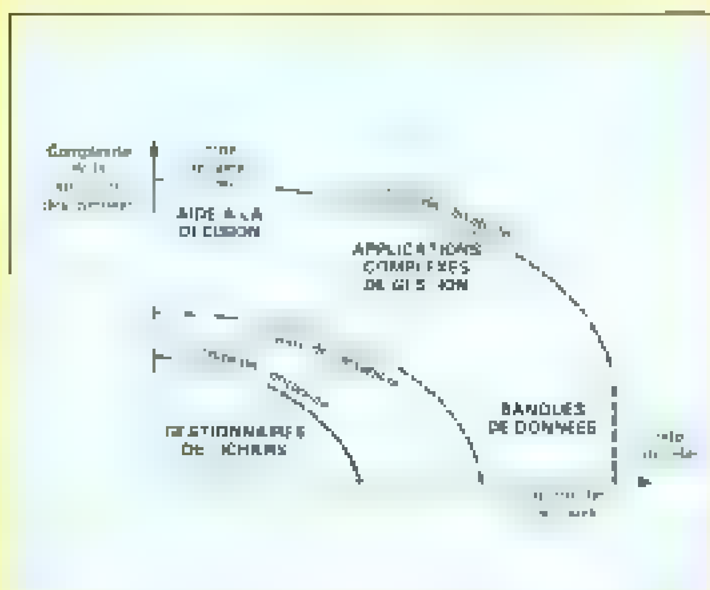
Qui fait quoi sur micro avec un vrai SGBD

Qui ? Ce sont des professionnels (et ceux qui aspirent à l'être). Techniquement, la connaissance d'un seul langage suffit.

Mais au-delà de la technique, c'est aussi une question de vocation et de raison d'être. Vouloir créer du logiciel performant fiable selon les règles de l'art. On établit et on justifie sa compétence et sa plus-value à mesure de ses outils de production. C'est pourquoi MDBS est considéré par beaucoup comme un outil de développement. Et, indépendamment du désir d'être professionnel, il y a parfois le rejet des limitations, temps de réponses, et peines de tous ordres des solutions classiques.

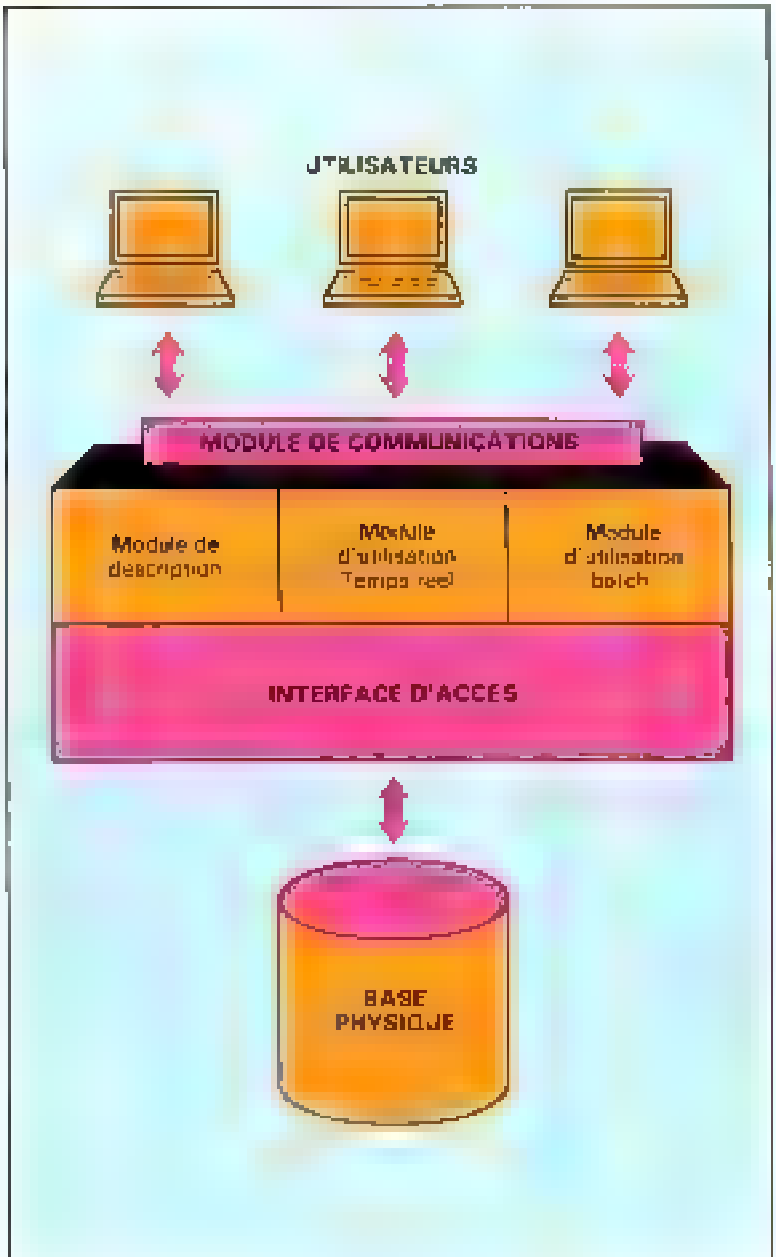
[illegible], distributeur de MDBS II, distingue quatre orientations principales, illustrées **figure C**, pouvant d'ailleurs se retrouver dans une même application.

J. CABEZA



Bibliographie

Les banques de données, J. Chaumier, coll. « Que sais-je ? ».
Objectifs et conception d'une base de données, J. Thuly et A. Saunier, Editions d'Informatique.
Le guide pratique des bases de données, J. Tricot et D. Maruin, Editions d'Informatique.
Comprendre les bases de données, A. Mesguish et B. Nurnier, éd. Masson.
Bases de données. Conception et implantation sur micro-ordinateurs, par J.-L. Thomas, éd. Masson.



sons de sécurité. Tout se fera par l'intermédiaire d'une zone de liaison gérée par le SGBD. De plus, certains systèmes s'occuperont des communications physiques avec les terminaux.

L'entreprise pourra choisir à son gré les fonctions voulues et les sécurités souhaitées dans le SGBD, la conception de celui-ci étant généralement parfaitement modulaire.

Conclusion

La description des différents modèles de bases de données semble impliquer, malgré leurs intérêts indéniables, une lourdeur inhérente à leur complication qui pourrait les rendre inapplicables à la micro-informatique.

En fait, il n'en est rien. Certes, les premiers systèmes n'ont jamais été implémentés sur des micro-ordinateurs et les domaines d'application d'une base concernent presque toujours beaucoup de données, donc des machines dotées de disques durs. Néanmoins, certaines bases du type réseau (telle MDBS III décrite en **encadré 2**) permettent des traitements intéressants avec des disquettes, quoiqu'ils demeurent plutôt destinés à des spécialistes. De plus, des systèmes de gestion de fichiers sophistiqués, basés sur des principes relationnels (DBase II, Knowledge Man) fournissent à l'utilisateur courant des moyens qui, sans égaler les véritables bases, sont [illegible] consultables et autorisent une [illegible] de systèmes personnels. Enfin l'évolution des coûts des mémoires de masse et des mémoires vives vont certainement conduire ces logiciels au niveau de leurs aînés de la grosse informatique. Mais à ce moment, le spécialiste devra à nouveau être consulté pour tout développement, et peut-être ne n'est-ce pas le but de la micro-informatique ! ■

R.-P. BALMES

OFFRE DE LANCEMENT

Logiciels compris

COMPATIBLE

- Traitement de textes
- Calcul
- Fichiers

et plusieurs longueurs d'ADVANCE!

SICOB

STAND 3C 969

EXPO

STAND T90 T95

REJOIGNEZ-MOI DANS LA COURSE A LA MICRO!

Après avoir lancé avec succès son 8 bit Européen le Basic 109 au standard Z80 et 6502 BMI présente en exclusivité mondiale l'autre standard 16Pu 8086 en 16 bit l'ADVANCE 86 Ces deux standards répondent à toutes les applications actuelles et futures avec accès aux plus grandes bibliothèques de logiciels existantes

BMI

25 bis rue Vauvenargues
75018 PARIS
TÉL. 229.32.26 Télex 280150F

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES ADVANCE

• CPU 16 bit 8086 • RAM 128K extensible à 768 K sur la carte mère • ROM 64K Langage BASIC (inclus) Pascal Fortran Cobol • Clavier 84 touches • 10 touches programmables • 256 caractères en ROM • Sortie TV RGB-Vidéo composite couleur et noir et blanc • Résolution graphique 320 x 200 ou 640 x 200 • Résolution texte 80 colonnes x 25 ou 40 x 25 • 16 couleurs • Graphique défilement haute intensité inversement d'image cercle • Lecteur disque inclus 2 x 360K • Option disque dur 10 MO formatés en 5'1/4 (WINCHESTER) • Interfaces incluses Port cassette stylo optique joystick Parallèle (type centronics) série RS232C • Haut-parleur inclus • Logiciels inclus MSDOS AT BASIC WORDSTAR MAILMERGE CALCSTAR • Système d'exploitation MSDOS • Extension 4 slots compatibles IBM 2 vrais slots 16 bit

SERVICE LECTEURS N° 172

COUPON-RÉPONSE

Demande
- documentation
- visite d'un responsable
- dossier revendeurs

Nom

Société

Adresse

Tél

Ville

Code postal

LES CAPACITES (CONDENSATEURS)

Les condensateurs sont omniprésents dans les montages électriques et électroniques. Énormes cylindres dans les alimentations, petites perles parsemant les circuits imprimés, mais aussi, innombrables capacités « cachées », indésirables ou, au contraire, tout à fait indispensables. Ces réservoirs de charges électriques ont de multiples usages pratiques, du plus grossier, comme l'élimination de « parasites », au plus sophistiqué, comme la mesure du temps avec de véritables sabliers électroniques.

Deux conducteurs, un diélectrique

Au XIXe siècle, et jusqu'à une époque récente (les appareils de physique des lycées ne sont pas tous de la première jeunesse !), on se servait, pour faire voir le principe d'un condensateur, du modèle d'un certain Aepinus. Superbe assemblage de cuivre, de verre et de bois comme la plupart des « machines électriques » du temps.

On obtient un condensateur chaque fois que sont assemblées deux surfaces conductrices (sur le modèle d'Aepinus, les plateaux de cuivre), séparées par un « isolant » (pour Aepinus, du verre). Le tout forme un réservoir à charges électriques, dont la **capacité** dépend d'une foule de facteurs : disposition géométrique, surface des conducteurs, nature du *diélectrique*. Ce terme savant est préférable au trop vague isolant.

Du montage d'Aepinus, il nous est resté le symbole quasi universel pour figurer un condensateur dans un schéma, le classique double trait qui n'est que la « vue en coupe » très stylisée du fameux dispositif (**fig. 1**).

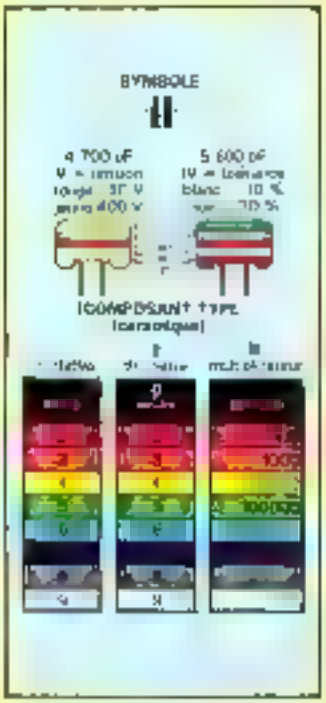


Fig. 1 – Symbole usuel du condensateur et son code de couleurs.

« Condo » et « capa »

Certains préfèrent suivant les anglophones (qui l'appellent *capacitor*), le terme « capacité » au plus traditionnel « condensateur ». Les deux sont rigoureusement synonymes. Les techniciens mettent tout le monde d'accord, employant sans distinction les deux abréviations argotiques « condo » ou « capa ».

En toute rigueur, la capacité est la mesure de la **quantité d'électricité** que le condensateur peut stocker. C'est une quantité qui varie avec la tension d'utilisation, au même titre que la quantité de gaz stockée dans un réservoir dépend de sa pression.

Pour le physicien, la capacité que l'on désigne par tradition avec la lettre C est définie ainsi :

$$Q = C \times V$$

où Q est la quantité d'électricité et V le voltage (la tension). En pratique, on ne s'intéresse guère à cette formule ; en revanche, le comportement du condensateur lorsqu'il se charge (remplissage) ou se décharge (vidange) est du plus haut intérêt.

Le temps « RC »

On sait qu'il faut se méfier, avec l'électricité et l'électronique, des images et analogies prises dans d'autres domaines. Néanmoins, un modèle « hydraulique » sera utile pour comprendre le mécanisme de charge et de décharge d'un condensateur (**fig. 2**).

Connecté à une alimentation de tension V à travers une résistance R, le condensateur de capacité C se charge très rapidement au début (lorsqu'il est vide), puis de plus en plus lentement lorsqu'il se remplit. Comme un réservoir qui, au fur et à mesure qu'il se remplit, équilibre la pression de l'arrivée d'eau jusqu'à la tuyauterie égalité des vases communicants.

Pour les forts en maths, la « pression » (la tension) croît ainsi avec le temps :

$$v = V(1 - e^{-t/RC})$$

La décharge est symétrique : ce que l'on imagine très bien avec notre réservoir d'eau vide par un robinet situé en bas. Très forte au début, la tension (pression) va diminuer avec la baisse du niveau, et le réservoir se vider de moins en moins vite (**fig. 3**).

Si l'on n'aime pas les formules, on retiendra au moins que le produit R x C donne un **temps** et qu'au bout de ce temps-là, le condensateur est aux 2/3 plein (chargé) ou aux 2/3 vide (déchargé). Quoique grossière, cette indication suffit à la plupart des usages pratiques.

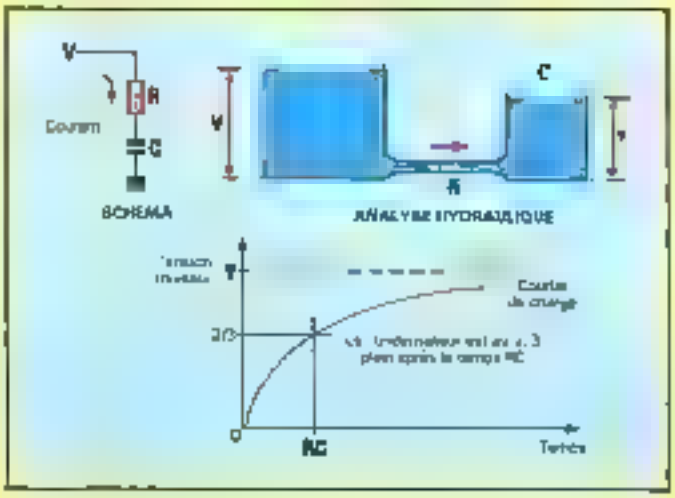


Fig. 2 – Charge d'un condensateur.

Unités de compte

L'unité de capacité officielle se nomme **farad**, en hommage au physicien Faraday à qui l'on doit beaucoup de vocabulaire en électricité (polarisation, induction, etc.). Bien qu'il se soit beaucoup trompé dans ses théories.

Vous ne rencontrerez guère de composants d'une capacité d'un farad. C'est en pratique une valeur énorme, que ne s'offrent que pour des besoins extrêmes (installations EDF par exemple).

En électronique, les valeurs utiles vont de quelques *picofarads* (1/1 000 000 000 000 de farad) à plusieurs milliers de microfarads (1 millionième de farad).

Les plus petites valeurs s'obtiennent avec des isolants au sens habituel : mica, céramique. Il existe, comme pour les résistances, un code coloré pour marquer les petits condensateurs.

Cependant, il est plus courant de marquer ces composants avec une valeur chiffrée. Surtout les fortes valeurs, car il y a assez de place sur de volumineux cylindres pour indiquer en clair la marque, la température d'utilisation, la tension limite, etc., avec la valeur du composant.

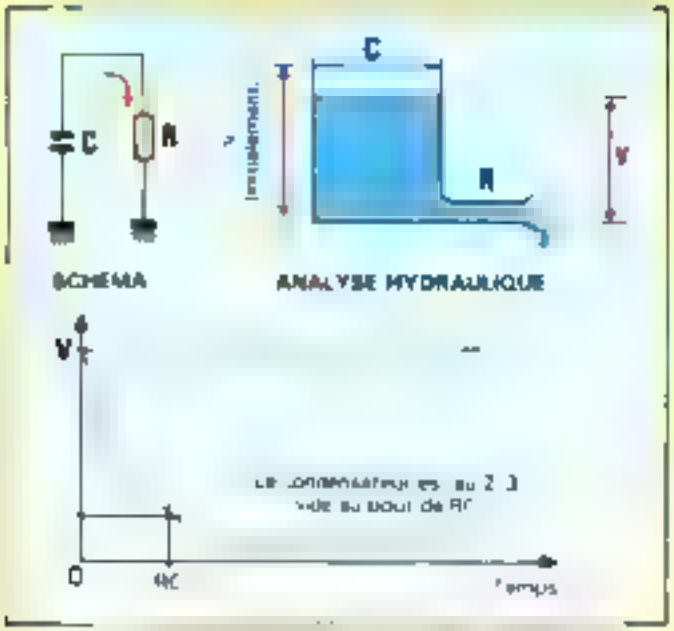


Fig. 3 : Le montage

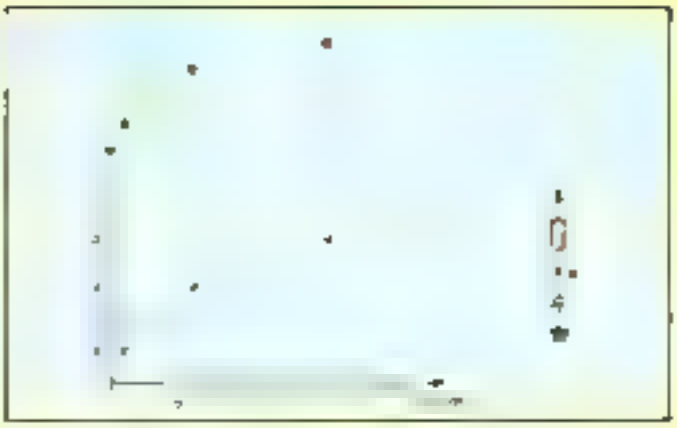


Fig. 4 : La courbe de charge théorique d'un condensateur

Attention aux chimiques

En fait, les matériaux isolants ne peuvent stocker qu'assez peu de charges pour un volume donné. Pour les fortes capacités, on a recours aux condensateurs chimiques.

Comme dans les piles ou les batteries, on emploie dans un électrolyte : des charges sont disposées de telle sorte selon des processus de décomposition ou de recomposition chimiques. En fait, il s'agit bien de batteries, mais conçues de telle sorte qu'elles puissent se charger et se décharger aussi vite que possible et qu'elles supportent une quasi-infinité de charges et de décharges.

Au-delà du microfarad, presque tous les condensateurs sont de ce type. Ce qui impose des précautions, car des condensateurs **ont un sens** de polarisation qui doit être respecté pour leur bon fonctionnement. Sinon, on a vu des effets semblables à ceux que l'on connaît avec une batterie branchée à l'envers : le condensateur sera endommagé (ce qui est un moindre mal) et peut même exploser sous l'effet des dégagements de gaz dus à une véritable électrolyse.

Les condensateurs chimiques sont schématisés soit avec un signe + pour repérer leur sens, soit avec une forme que l'appelle (ce n'est pas un hasard) le symbole d'une pile électrique.

Charge d'un chimique

Le montage est d'une simplicité enfantine. On dispose en série une résistance de 10 kΩ (marron-noir-orange) et un condensateur marqué 1 000 µF. La seule précaution est de respecter la **polarité** de ce dernier.

Certains fabricants marquent d'un + l'extrémité qui doit être à la tension la plus positive. Les autres, on l'aura deviné, indiquent avec le signe – le côté qui doit être au potentiel le plus faible. Il est impératif de respecter cette orientation (**fig. 4**).

Sur la planchette, on installera ce circuit « RC » entre le + 5 V et la masse. Le condensateur va donc se charger via la résistance de 10 kΩ. Pour « voir » cette charge, on peut mesurer avec le contrôleur la tension aux bornes de la résistance. Nous souvenant que sur le calibre 10 V cet instrument introduit une dérivation de 10 kΩ, la résistance qui intervient est 10 kΩ//2 soit 5 kΩ.

Délai de charge

La théorie prédit que le condensateur sera chargé aux deux tiers au bout du temps RC, soit :

1 000 × 0,000 000 1 = 5 secondes.

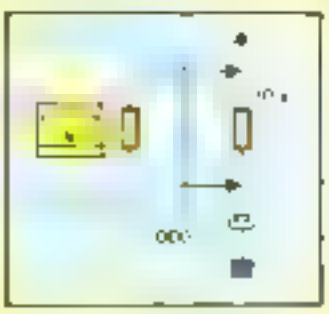


Fig. 5 : Les polarités d'un condensateur

Les puristes peuvent préciser la valeur deux tiers : c'est 0,632 2, contre 2/3 = 0,66666.

L'erreur de calcul est de l'ordre de 5 %. Les composants utilisés sont largement garantis à cette précision.

Pour des tensions inférieures, lorsque le condensateur sera chargé jusqu'aux 2/3 de la tension d'alimentation, la tension aux bornes de la résistance, celle qui est indiquée par le contrôleur, sera de 1/3 de 5 V, soit à peu près 1,7 V.

On verra la charge s'effectuer en mettant en court-circuit avec un fil – volant – les deux pattes du condensateur ce qui le décharge quasi complètement et brutalement.

Regardant l'aiguille du contrôleur montée aux alentours de 5 V, décandre rapidement d'abord, puis progressivement moins vite, vers zéro.

Sans mettre en œuvre un chronomètre, on peut mentalement compter 5 secondes entre le début de la charge et le passage à 1,7 V ou un peu plus, ou un peu moins, selon l'état de charge des batteries (de 5,2 V à 4,8 V dans des conditions normales).

Franchissement des seuils logiques

On peut aussi relier le point milieu du montage RC au pèse-signaux (comme on sait, celui-ci fait voir les « seuils logiques » selon l'échelle :

0,8 V – 1,5 V – 2,4 V – 3,5 V.

Si l'on court-circuite le condensateur, le pèse-signaux allume sa diode verte inférieure : la tension est voisine de zéro, c'est normal.

Si l'on compte « mentalement » les secondes à partir du moment où l'on supprime le court-circuit, on peut obtenir une bonne approximation de la courbe de charge théorique (**fig. 5**). Attention, mentalement, on compte « un », « deux » etc., mais le « un » vient au temps zéro. Il s'écoule donc une seconde quand on compte deux. Il faut donc soustraire un pour obtenir un compte juste.

Cela peut surprendre, mais on se trompe assez peu avec le chronomètre mental.

Avis aux théoriciens

Les valeurs mesurées peuvent ne pas coïncider avec la théorie. C'est normal : à la précision près des composants utilisés (des erreurs de l'ordre de 10 % sont fréquentes). De plus, les composants sont imparfaits : ainsi les condensateurs de type chimique sur tout par une résistance qui n'est pas infinie (**fig. 6**).

On appelle plaisamment cette résistance parasite la **résistance de fuite**. On peut négliger les petites fuites d'un réservoir si les autres flux sont bien plus forts ; mais à long terme, même une petite fuite peut vider complètement une citerne.

En électronique, on fait souvent des démarches en deux temps :

1) On suppose les composants parfaits, et on prédit le fonctionnement théorique du circuit.

2) On monte une maquette avec des composants réels, et on rectifie le tir en fonction des résultats réalistes.

C'est un des défauts de notre enseignement scolaire : on voudrait nous faire croire que les choses se passent comme dans les problèmes.

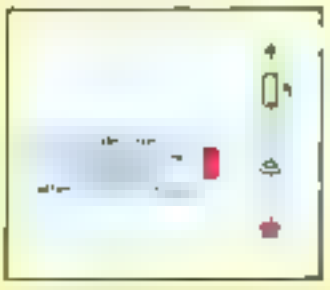


Fig. 6 : La résistance de fuite d'un condensateur

AMAIGRISSEUR DE SIGNAUX

Contrairement aux circuits logiques qui suivent, aussi instantanément que possible, les variations de leurs « entrées », les montages RC mettent... un certain temps à changer d'état logique.
Cette faculté de mémoriser durablement un état logique antérieur est abondamment utilisée pour « conditionner » des signaux logiques. C'est-à-dire pour allonger ou raccourcir leur durée.
Voyons d'abord le moyen le plus classique de faire maigrir une impulsion trop large...

Charge et décharge par une porte

La sortie d'une porte logique usuelle en technologie Fairchild 2L se comporte
- soit comme une source de courant, à l'état « 1 »,
- soit comme un absorbeur à l'état « 0 ».

Montée comme à la **figure 7** elle peut donc assurer la charge (a) ou la décharge (b) d'un circuit RC.

Plus précisément, la charge s'effectue via la résistance R plus celle de la porte comme source (notée ici R_{s1}), donc avec un délai de l'ordre de

$$(R + R_{s1}) \times C$$

tandis que la décharge s'effectue via la porte absorbeur de la porte de résistance notée R_{a1}, avec un délai du genre

$$(R + R_{a1}) \times C$$

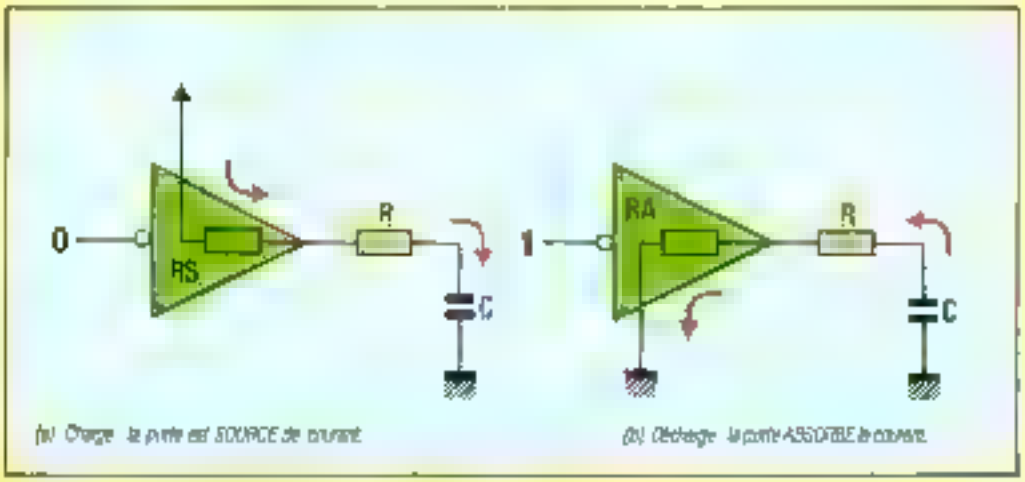


Fig. 7 : Charge et décharge par un inverseur logique

Selon technologie

Sur la figure, la porte est un inverseur : la charge ou la décharge est donc commandée par l'entrée E : « 0 » détermine la charge, « 1 » la décharge.

En technologie C MOS, les délais de charge et décharge seront très voisins, car par conception des portes selon cette technologie, les caractéristiques sont symétriques (autrement dit R_s est très proche de R_a, aux délais de fabrication près).

En technologie TTL, il y a en revanche une forte dissymétrie : la source de courant a une résistance de l'ordre de plusieurs milliers d'ohms. Tandis que le transistor d'absorption forme un chemin de courant de moins de 100 Ω ; si la résistance R est assez forte, autant dire un court-circuit.

En résumé, la décharge sera bien plus rapide que la charge. Si l'on regarde la tension au point (*) alors que l'entrée de la porte TTL inverseuse varie régulièrement, on la verra croître

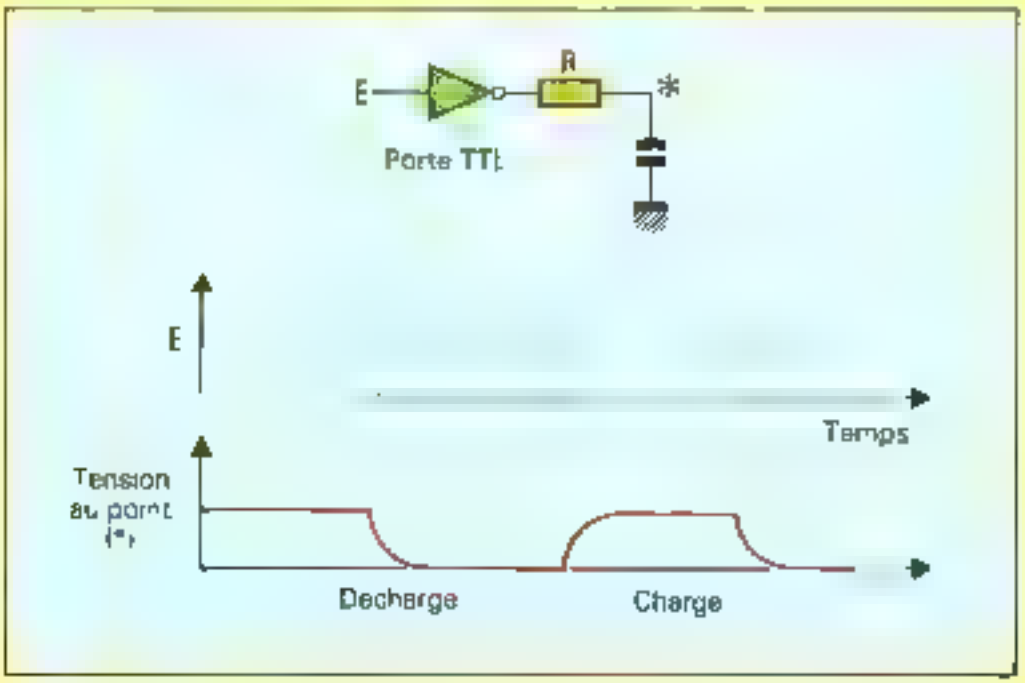


Fig. 8 : Retard créé par le RC

dans un delai R × C quand l'entrée passe à « 1 », et remonter plus lentement quand l'entrée retourne à « 0 » (**fig. 6**).

Utilisation du retard

Toutes les « astuces » pour combiner des circuits logiques avec des RC reposent sur le **retard** avec lequel le condensateur va changer d'état, **au sens des seuils logiques.**

Avec deux NAND de technologie TTL (par exemple deux des quatre portes d'un 74LS00), on fabrique un aménageur très efficace selon la **figure 8.**

L'état de repos choisi est le suivant :

entrée E à 0,

C est chargé, donc le niveau s est 1,

en vertu de ses propriétés, le NAND de droite donne 1 en sortie.

Voyons ce qui se passe si l'entrée E passe à « 1 » brusquement », très vite par rapport au delai RC.

Le RC se décharge, mais assez lentement pour **maintenir** le point s au 1 logique quelque temps après le passage de E au niveau 1. En conséquence, une chute de la sortie du montage au 0 logique aura lieu se traduisant par une brève impulsion négative jusqu'à ce que le condensateur étant assez déchargé, le NAND de combinaison ait un 0 sur une de ses entrées, et redonne 1.

Lorsque l'entrée E revient à zéro, le condensateur se recharge sans que l'on ne voie rien changer à la sortie (dont le NAND a toujours une entrée à 0).

Montage

Le montage pratique utilise deux NAND d'un seul circuit intégré 74LS00. Les valeurs de R et C (470 Ω et 1 µF) sont choisies pour avoir un retard de l'ordre de la fraction de seconde suffisamment long pour être perçu par un bref allumage de la LED disposée en témoin à la sortie.

Le « générateur d'impulsions positives » est réduit à sa plus simple expression : à la main, on maintient en contact la queue d'une résistance de 1 kΩ (valeur non critique !), par ailleurs reliée à l'entrée du premier NAND du montage, avec une autre « pique » dans la ligne de masse.

Attention, les deux entrées du NAND en question doivent être reliées ensemble pour constituer un véritable inverseur.

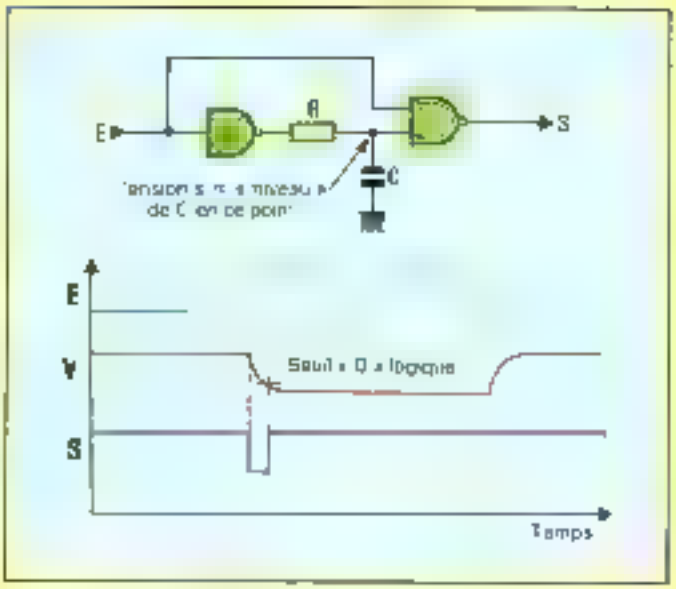


Fig. 8 : Aménageur de signaux et son chronogramme.

Photo 1 : « Déclencheur » générateur d'impulsions positives.

Impulsions positives

On crée une impulsion positive en **séparant** les deux queues de résistances (**photo 1** et **fig. 10**). La résistance de 10 kΩ, en rappel « donne le 1 logique souhaité.

Si l'on regarde attentivement la LED on perçoit une brève baisse due au passage furtif de la sortie du montage par le niveau logique bas.

On vérifie également que le retour de l'entrée du montage à zéro (on recolle les deux queues de résistances) n'a pas d'effet à la sortie.

On peut changer la résistance R pour une valeur de 4,7 kΩ : cela a pour effet d'allonger l'impulsion en sortie (on ne perçoit pas bien la différence de temps, mais on verra une lueur plus vive (effet de persistance sur la rétine).

Limites pratiques

Installez une résistance R de 10 kΩ. Surprise, ça ne marche plus.

Comme c'est souvent le cas, on a « négligé » dans la conception certains éléments « cachés ».

Ainsi, tant que l'on a mis en œuvre des résistances R assez faibles, le léger **rappel interne** de l'entrée des portes NAND (quelque chose comme 20 kΩ) ne contribuait pas de façon notable à la charge du condensateur.

Tandis que le « point » constitué quand R vaut 10 kΩ maintient un niveau d'équilibre de l'ordre de 5 V (5/2) aux bornes de C. C'est trop pour que le NAND fonctionne : le seuil « réglementaire » du 0 logique est rappelons-le, à 0,8 V.

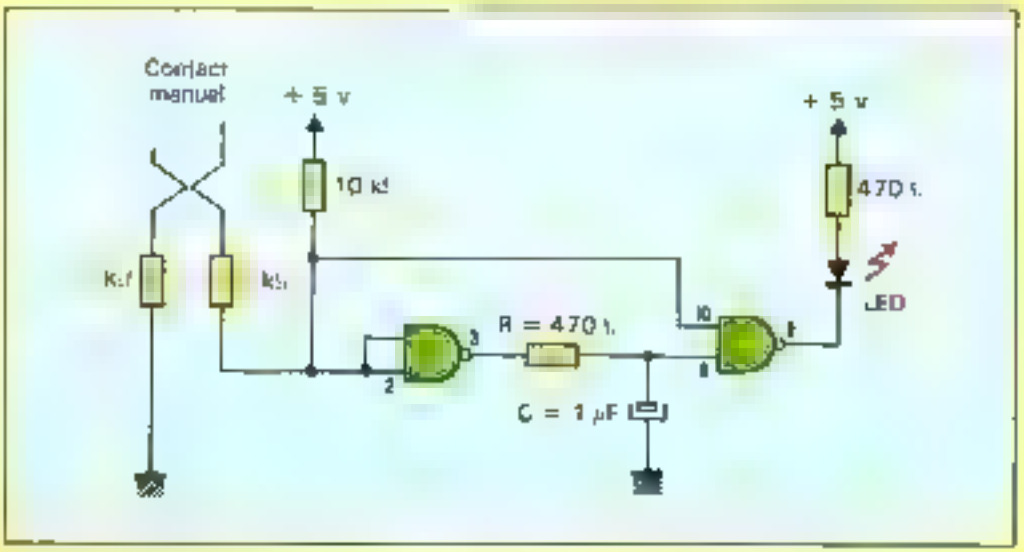


Fig. 10 : Le générateur d'impulsions : le montage.

DILATATEUR DE SIGNAUX

C'est encore avec une combinaison de circuits logiques, et de délais RC, que l'on peut le plus facilement dilater un signal fugitif en une impulsion beaucoup plus longue.
En somme, le réciproque de l'amaigrisseur précédent.
En y regardant d'un peu plus près, nous verrons une caractéristique très, très intéressante : le ré-armement d'un délai avant son expiration.
Clé de la reprise en secours des systèmes informatiques « temps-réel »...

La diode anti-retour

On maîtrisera bien mieux le délai RC d'un montage actionné par une porte logique, si cette même porte n'est mise à contribution que dans un seul sens, comme c'est le cas **figure 11**.

Si la résistance R est élevée, l'inverseur peut vider instantanément le condensateur quand sa sortie est au niveau bas : la diode parcourue dans le « bon » sens par le courant, c'est comme si la capacité était en court-circuit avec la masse.

En revanche quand l'inverseur a sa sortie au niveau haut, la diode interdit à celui-ci de contribuer à la charge de C, qui s'effectue essentiellement via R.

La diode anti-retour permet donc de maîtriser le délai de recharge de façon plus précise.

Re-armement

Si des impulsions arrivent dans le montage à un rythme relativement élevé (par rapport au délai de recharge), on peut maintenir la tension aux bornes de la capacité en dessous d'un seuil déterminé indéfiniment.

Pour l'électronicien, il s'agit d'un montage **ré-armable** (en anglais : retriggerable) (**fig. 2**).

Il ne reste plus qu'à mettre en place une porte supplémentaire, dont l'entrée est reliée au point milieu du RC, grâce à l'effet de seuil logique, on obtient finalement un signal qui :

- passe à 1 lorsque arrive une impulsion sur l'entrée du montage,
- reste à 1 tant que le condensateur ne s'est pas rechargé jusqu'à présenter un niveau assez haut, ce qui demande une fraction du classique délai RC (**fig. 13**).

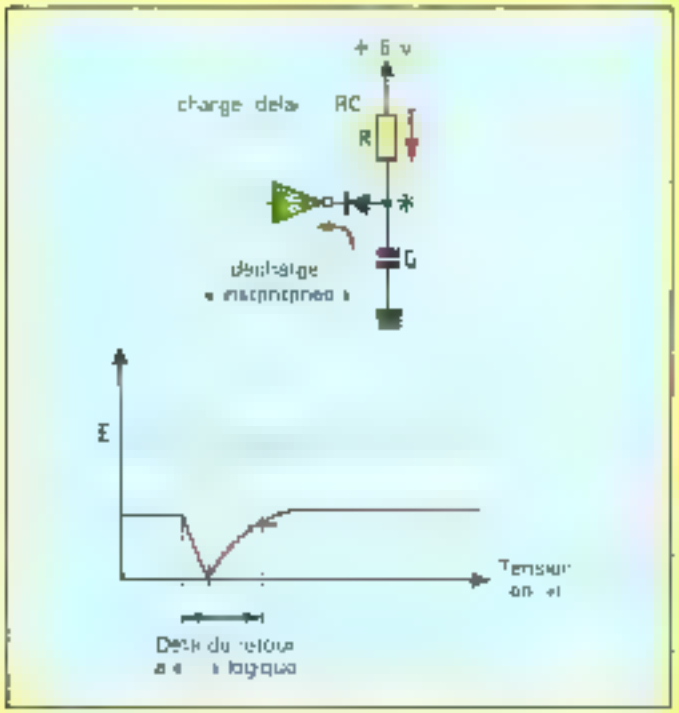


Fig. 1 : principe d'un montage actionné par une porte logique

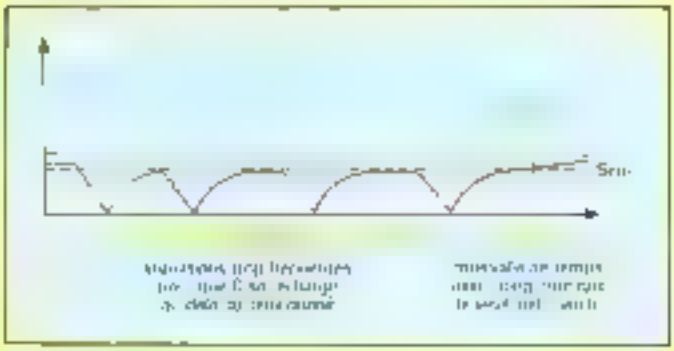


Fig. 2 : Principe du ré-armement

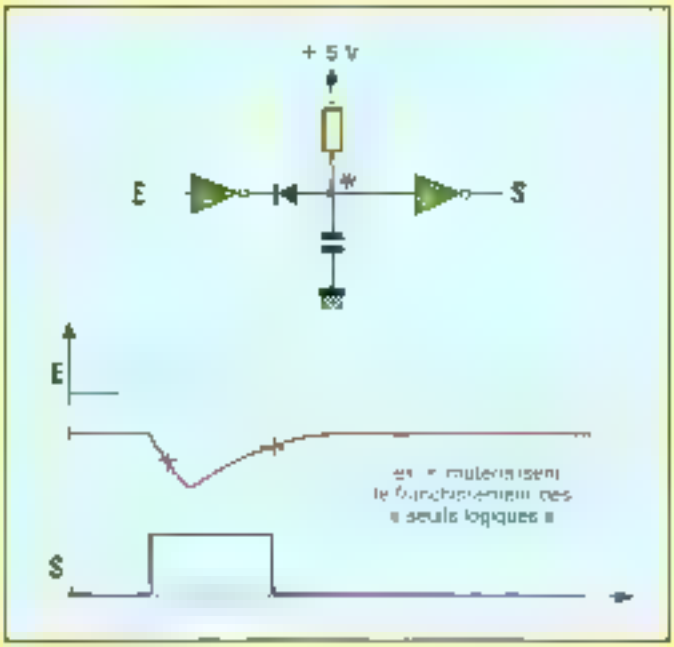


Fig. 3 : oscillateur astable

Encore des questions de technologie

Comme il est apparu dans la fiche pratique 3B, cette belle théorie doit tenir compte de la résistance de charge « cachée » dans l'étage d'attaque de la porte de sortie...

C'est dans des cas semblables que l'examen des différentes technologies prend tout son intérêt. Car si cette résistance cachée vaut quelques dizaines de kΩ pour les circuits TTL, elle est tellement forte pour les C MOS (de l'ordre du million d'ohms) qu'elle devient négligeable dans bien des usages pratiques.

De plus, les seuils logiques sont, en règle générale, définis de manière plus précise avec ces technologies. Surtout avec les triggers de Schmitt dont nous reparlerons très bientôt.

Enfin, souvenons-nous que les diodes des portes logiques ont des limites dans leur fonction d'absorbeurs de courant. Quitte à allonger un peu la largeur minimum des impulsions d'entrée, il vaut mieux limiter ce courant à priori en insérant une résistance de limitation R_{lim} (fig. 16).

La durée minimum de l'impulsion de re-armement sera de l'ordre de deux fois $R_{lim} \times C$.

Le « chien de garde »

Ce type de montage peut servir de base à un dispositif très important dans les systèmes programmés temps-réel, c'est-à-dire dont la mission doit se poursuivre sans intervention humaine, même si un processeur et/ou son programme cessent d'être opérationnels.

S'il est re-armé assez souvent, le dispositif présentera normalement une sortie stable (la vôtre demeurera à 1). On imagine par exemple que le programme d'une machine A doit précisément se manifester en envoyant assez souvent des impulsions sur une sortie ad hoc (fig. 15).

Si la machine A tombe en panne, ou si son programme se cesse (la figure boucle, etc.), la machine B le saura, ou le dispositif va tomber au bout du délai « programmé » par RC. On espère alors que la machine B va poursuivre la mission, et que la machine A sera en état avant sa propre panne, etc.

Pour les techniciens de langue anglaise, ce type de dispositif est un watch-dog.

Sans précautions

Le montage d'expérience ressemble comme un frère au schéma théorique (fig. 16), sans précautions particulières du côté de la limitation du courant de décharge. Vu les composants mis en jeu, nous ne prenons pas grand risque.

Avec les valeurs prises pour R (10 kΩ) et pour C (1 000 µF), nous pouvons nous attendre à des délais de l'ordre d'une fraction de R × C, soit moins de dix secondes.

Le premier circuit intégré inverseur mis en œuvre sera le classique 74LS04 de technologie TTL_s. Quant au générateur d'impulsions positives, c'est le même montage rudimentaire que la fiche 3B.

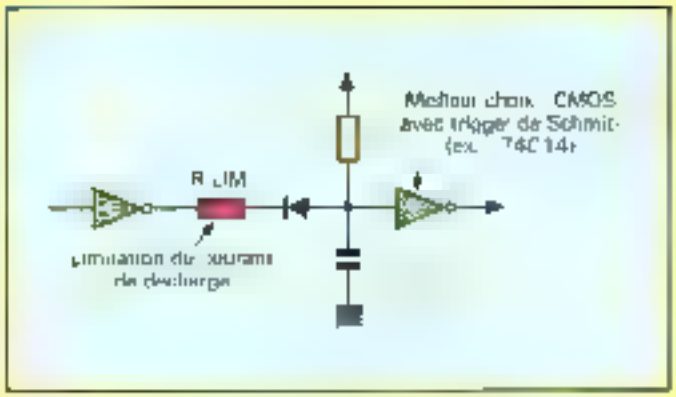


Fig. 16 : les précautions technologiques : principe (calcul de la résistance de limitation).

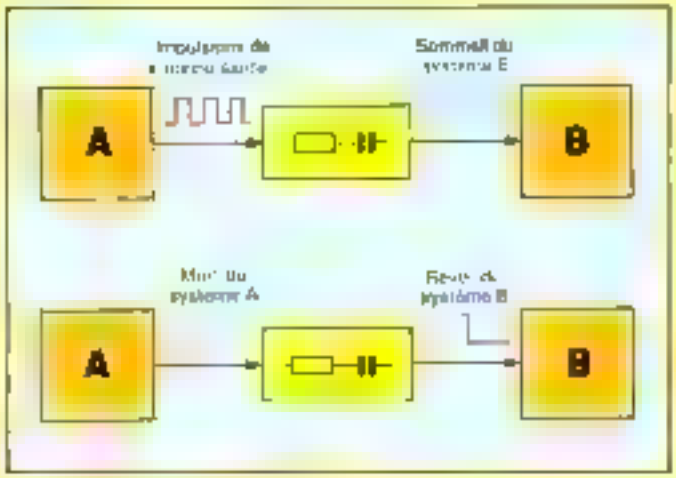


Fig. 15 : schéma de principe du watch-dog.

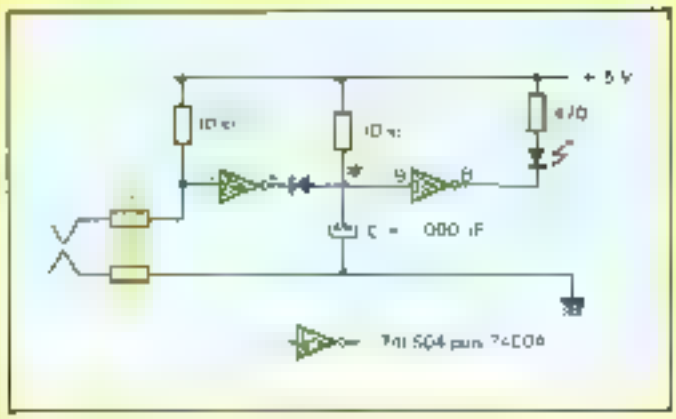


Fig. 16 : schéma de principe.

Test

Au repos, c'est-à-dire quand les deux résistances de 1 kΩ sont en contact depuis assez longtemps (0 logique en entrée), la LED est allumée. Si on les sépare, ce qui constitue le début de l'impulsion positive, la LED s'éteindra comme prévu.

Si l'on recolle les deux résistances (fin de l'impulsion), la LED se rallume avec un certain retard, de l'ordre de la seconde.

Si l'on examine la tension au point gracé au pèse-signaux, on constate que la LED-témoin se rallume alors que le niveau logique n'est plus un 0 TTL_s, mais n'est pas encore un 1 TTL_s.

Est-ce une anomalie ?

Pas vraiment. La spécification des niveaux TTL_s indique le domaine du 0 et celui du 1. Entre les deux, c'est le brun : le n'importe quoi ». Et personne ne peut protester contre la décision que prend le circuit logique si l'on maintient la tension d'entrée un peu longtemps dans ce no man's land.

C.MOS
Une petite amélioration

Nous disposons d'un composant de substitution : le circuit C.MOS 74L04 six inverseurs, disposés exactement comme dans l'équivalent TTL (c'est la volonté du fabricant).

Enlevons le 74LS04 et remplaçons-le sans autre forme de procès par le 74C04. Le schéma théorique est inchangé, mais plusieurs différences importantes vont sauter aux yeux.

D'abord, la LED est à peine lumineuse à l'état de repos. Il vaut mieux se trouver dans la pénombre pour la percevoir : c'est qu'une porte C.MOS est loin d'être capable d'absorber autant de courant qu'une sortie TTL. En fait, on lui demande tout juste d'en absorber assez pour attaquer **une seule entrée** TTL_s « basse puissance » (série 74L ou 74LS).

Ensuite, le même test sur la durée du retard à l'allumage. C'est-à-dire de la durée de l'impulsion d'arrêt donne environ six secondes entre la fin de l'impulsion d'entrée et l'allumage de la LED. Ce qui est bien plus proche de R × C.

Cette fois-ci, on peut vérifier avec le pèse-signaux que la charge de C doit avoir atteint le voisinage du « C.MOS » pour que la sortie change d'état. Par construction, les seuils sont plus rigoureusement respectés selon cette technologie (nous notons).

Ré-armement

Il reste à vérifier, c'est facile, que le montage est réarmé par des impulsions assez fréquentes.

Il suffit de coller et de décoller rapidement, disons une fois par seconde, les deux queues de résistances : la LED ne se rallume jamais.

En même temps, le pèse-signaux branché au même point témoignera du maintien de la tension aux bornes du condensateur assez basse pour qu'elle demeure logiquement un 0.

Note

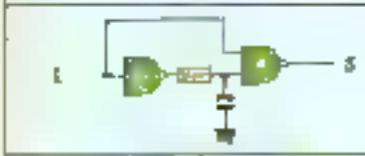
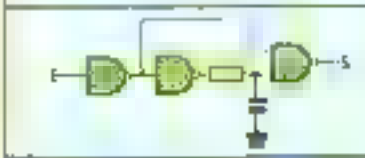
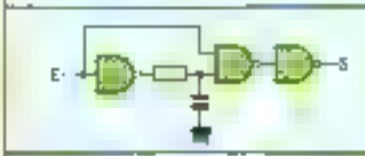
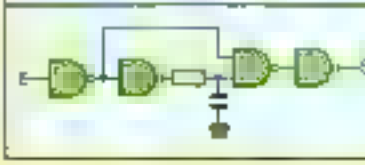
La discussion des technologies comparées est infiniment plus subtile que cela. Il ne faut voir dans ces allusions que des indications qualitatives pour attirer l'attention du lecteur sur les préférences essentielles.

POUR CEUX QUI VEULENT ALLER PLUS LOIN

VARIANTES DE L'AMAIGRISSEUR

Grâce aux portes NAND restantes d'un circuit universel comme le 74LS00 on peut satisfaire à tous les cahiers des charges concevables de l'amaigrisseur (impulsion positive ou négative, au passage de l'entrée au niveau haut ou bas.

A quel cahier des charges correspondent les circuits suivants (sauf le premier est déjà connu) ?

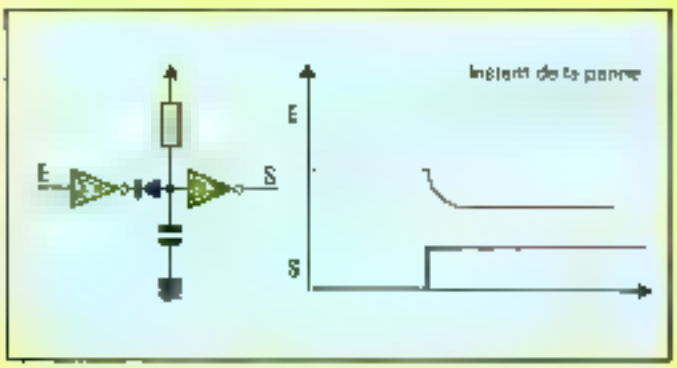
MONTAGE	FORME D'IMPULSION	SUR TRANSITION
		
		
		
		

On peut aussi avoir un jeu universel de telles fonctions avec le quadruple NOR. C'est un choix qui n'appartient qu'à vous !

Affinage du « chien de garde »

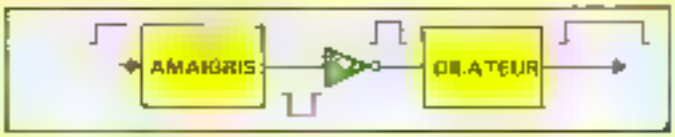
Ceux qui ont quelque chose entre les oreilles (pour reprendre un slogan désormais classique) auront relevé, dans la fiche 3C, un singulier inconvénient du « chien de garde » décrit.

Si, par extraordinaire, la machine A du schéma tombe en panne **pendant** l'émission de l'impulsion de restauration, c'est-à-dire si ce signal reste indéfiniment au niveau haut, le montage détecteur **reste bloqué**. Le chronogramme est en ce cas le suivant :



Ce qui est, d'évidence, en contradiction avec le but recherché.

La solution « en béton » consiste en un mariage du montage précédent, l'amaigrisseur et d'un dilatateur :



En effet, l'amaigrisseur réagit à la **transition** du signal d'entrée, du niveau bas au niveau haut (de 0 à 1 si l'on préfère). Il est donc « incorruptible » puisque :

s'il n'y a pas d'impulsions à son entrée, il reste inerte.

s'il y a une impulsion de durée indéfinie, il la transforme en une impulsion de durée rigoureusement limitée par son RC.

Ce watch-dog-là est véritablement fiable.

Attention aux longues liaisons !

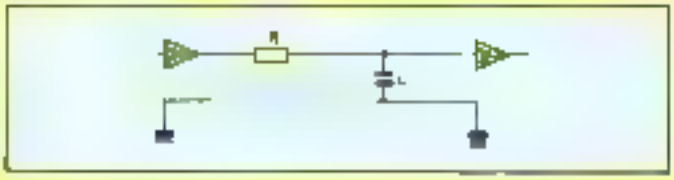
Le monde de l'électronique est plein de RC cachés.

Supposons, par exemple, que vous transportiez un signal logique sur un fil un peu long :

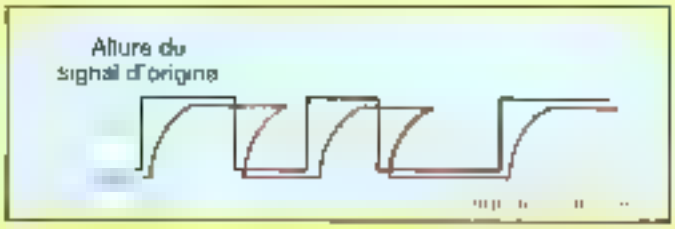
La ligne de masse et la ligne de signal sont bien deux conducteurs, séparés par un isolant. Il y a bel et bien là une capacité, dont la valeur est directement proportionnelle à la longueur du câble.

En outre, la résistance du fil ne peut plus être négligée sur de grandes longueurs.

En résumé, on peut voir un câble un peu long comme ceci :



Si le signal au départ a une allure très « carrée », il faut bien s'attendre à ce qu'il soit ainsi déformé :



On reconnaît tout simplement l'allure caractéristique des charges et des décharges successives d'une capacité.

C'est l'une des limites (non la seule) à la transmission fiable de signaux logiques. D'autant plus sévère qu'ils ont des variations rapides : quelques dizaines de centimètres de parcours en trop, sur un circuit imprimé, peuvent altérer gravement les signaux d'un micro rapide.

janal

Votre équipe Rhône-Alpes

vous présente les nouveaux

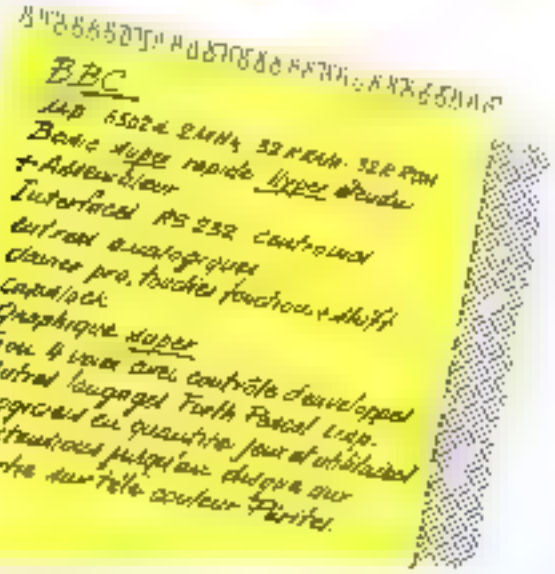
commodore

DU 5 AU 19 MAI 84

CARTES D'INVITATION OFFERTES DANS NOS BOUTIQUES

janal Lyon	1 Place Chazette 69001 Lyon Tél. (7) 839 44 76	S.A.V. 2 Crs d'Herbouville 69004 Lyon Tél. 71 839 77 02
janal Grenoble		9 Quai Claude Bernard 38000 Grenoble Tél. 76 43 .0.65
janal St Etienne		Rue Badouillère 42100 Saint-Etienne Tél. 77 38 48 55
janal Savoies	12 Rue de la Paix 74000 Annecy Tél. (50) 45 24 27	2 bis Route d'Annecy 74150 Rumilly Tél. 50) 01 42 58
janal Automatisme		PEP 6 rue Docteur Vacher 69720 St-Laurent-de-Mûre Tél. (7) 840.90 33

Soigneusement, une dernière fois... j'ai tout comparé et je me suis offert un BBC.



BBC - British Broadcasting Corporation
est un produit ACORN
distribué par STERCO International
Route du Bassin n° 2 lot n° 6
Port de Gennevilliers 92230 Gennevilliers
Tél. 742.50.20

Dunod

MICRODUNOD
la micro version pro

Le fonctionnement des microprocesseurs
"L'avant programmation"

Mathématiques pour micro-informatique
Les nombres et leur traitement

Le Basic bien programmé
De l'ABC aux fichiers

Basic Microsoft et Basic ANSI
Programmation, fichiers, graphiques

MICRODUNOD
Une nouvelle version pro informatique

VTR
INFORMATIQUE
POINTS DE VENTE

VTR A MICRO EXPO STAND T 69-72

DE LA TETE AU PIED

GAMME ZX 81

ZX 81	500
Bip Clavier	85
Boîtier Clavier ZX	545
Boîtier Clavier	75 F
Boîtier de Bus	260
Carte Mère ZX	265
Carte Sonore	295
Carte 8 Entrées Analog.	395 F
Carte 8 Digitales	395 F
Carte IO Couleur	395
Clavier Pro	495
Clavier Pro avec pavé numérique	NC
Crayon Optique	445
Extension RAM 16	85 F
Filtre cassette	95 F
Inverse vidéo	95
Mini Clavier	245
Programmateur EPROM	375
Prolo Rapid TS	95 F
Rallonge Bus Simple	75
Rallonge Bus Hyside	80
Rallonge	80 F
Synthèse Vocale	445

MEMOTECH

Memopack 16 K	180
Memopack 32 K	535
Memopack 64 K	795 F
Memopack HRG	495
Memopack I/O Centronics	445 F
Memocalc	445
Memotext	445
Memopak RS 232	645 F
Memopak Z 80 Assembleur	445
Câble I/O Centronics	70
Câble RS 232	70 F
Clavier Détachable	745

SYSTÈME CARTOUCHES VTR

Adaptateur graphique	80
Adaptateur graphique	395 F
Extension 5xx	145
Cartouches	
Décapant	140 F
Dessin	275 F
Dessin	150 F
Electricité	150
Interactique	45
Informatique	250
Musique	125
Rectangle	110
Temporisateur	110 F
Tutorat	150
Transmission	140
Velour	240 F
Cartouche vierge 4 K	95
Cartouche RAM K	135 F

GAMME AQUARIUS

Unité centrale	705 F
Imprimante	675 F
Extension K	465 F
Mémoire 16 K	580 F
Mini Expander + Joystick	590 F
Programmes disponibles nous consulter	

GAMME SPECTRUM

Unité centrale 48 K PAL	965 F
Unité centrale 16 K PAL	N.C.
Adaptateur Péritel	380 F
Boîtier Clavier Pro	49
Carte 8 Entrées Analogiques	395 F
Carte 8 E digitales	395 F
Interface joystick avec Câble	190
Modulateur N/B	195 F
Programmateur d'EPROM	375 F
Proto Board Spectrum	5
Rallonge Bus Simple	75 F
Synthétiseur Vocal	470 F

GAMME ORIC

Unité Centrale ATMOS	2 490 F
Alim. Péritel	5
Câble imprimante Centronics	55
Câble Minitel ORIC	50 F
Carte IO 16 VIA PIA	395 F
Carte 8 Entrées Analogiques	395 F
Carte Mère ORIC 3 Slots	495 F
Cordon Magnétophone 3 JACK	45 F
Cordon Péritel	40 F
Cordon Péritel	60 F
Cordon Péritel Son + Alim. incorporée	80 F
Joystick	5 F
Imprimante Plotter 4 Couleurs	2 290
Modulateur N/B Sony Mono	195 F
Mini Disque Floppy 160 Ko	3 500 F
Rallonge BUS Simple	80
Synthétiseur Vocal	495 F

GAMME COMMODORE

Unité Centrale 64 PAL	980 F
Unité Centrale VIC 20	690 F
Interface Péritel SECAM	635 F
Câble DIN PERITEL	45
C64 Portable	3 039 F
Extension 16 K RAM	520 F
Extension 8 K RAM	4
Imprimante 80 col. MPS 801	2 390
Imprimante 4 couleurs	350 F
Interface + Câble	40 F
Joystick	40
Lecteur Disquette 1541	3 380 F
Lecteur K7 C2N	390 F
Cable	30
Vic Switch	75

GAMME MEMOTECH MTX SÉRIES

Unité centrale MTX 500	895
Unité centrale MTX 5	4 595 F
FDX 500 K 4 Slots 80 colonnes couleurs CPM licences fournies	12 745
Imprimante DMX 80 parallèle 80 cps	4 575 F
Extension K	
Extension 64 K	745 F
Extension 128 K	345 F
Extension 256 K	N.C.
Extension K	N.C.
Bus	F
Carte de communication 2 x RS 232	870
Carte couleur 80 colonnes	465 F
Carte contrôleur disque	365 F
Silicon Disc 256 K	5 030

GAMME ADVANCE 86B

Compatible IBM marque anglaise. Unité centrale [illegible] 8086 128 K extensible jusqu'à 768 K livré avec Perfect Writer, Perfect Calc, Perfect de 18 000 F.

PÉRIPHÉRIQUES DIVERS

IMPRIMANTES

GP 50 à 40 col.	950 F
GP 50 à 80 col.	450 F
GP 100 à 80 col.	2 450
GP 700 à 80 col. 8 couleurs	4 950
DMX 2015 Marguerite type semi-pro 18 cps	5 450 F

MONITEURS

BMC Monochrome N et Vert	1 400 F
BMC Monochrome Ambre	050
Prince Monochrome N/B	975 F
Prince Monochrome N/B	040
Prince Monochrome N/Vert	50
Prince Mono N/Orange	00 F
Support Orientable BMC	290 F
Sanyo Couleur	2 70
Sanyo Moniteur Vision III	6 40
Sanyo P.C.	6 40 F
Câble Sanyo P.C.	135 F

FOURNITURES

Cassette vierge C 10	0 F
Cassette vierge C 15	6,50
Cassette vierge C 20	9 F
Disquettes 4 MEMOREX	
3 30 p. par	75 F
10 80 p. par 50	295 F
10 50 par 10	395
Papier ZX 50 rouleau	35 F
Papier listing SF 100 blanc le 1000	129
Rouleau papier métallisé ZX 81	15
Ruban Encreur GP 100	75 F
Ruban GP 55	85
Ruban GP 82	75
Ruban GP 50	N.C.

ACCESSOIRES DIVERS

Cassettes informatiques et jouets	N.C.
TRS	59 F
Joystick Quickshot 2	5
Magnétophone	4F
Malette informatique	N.C.

SOFT VTR

Académie magique ZX	35 F
Biorythme ZX 81	5 F
Conseg Plant ZX	35 F
Conseg ZX	35 F

De nombreux logiciels d'arcade, d'aventure, didacticiels rigoureusement sélectionnés chez les plus prestigieux éditeurs et des cartouches de jeux sur ZX-81 une exclusivité VTR.

LIBRAIRIE

En consultation libre des ouvrages sélectionnés pour répondre à vos questions PSI, ETSF, EYROLLE, NATHAN, SORACOM

Offre de lancement jusqu'au 30 juin 84. Clavier [illegible] ZX 2 (pavé numérique) 695 F au lieu de 775 F

VTR Informatique, c'est l'assurance du service après-vente

[illegible]

VTR INFORMATIQUE — L'INNOVATION RESPONSABLE

Pour recevoir le catalogue gratuit VTR [illegible]

Nom: Prénom:
Adresse:
Code postal: Ville:
Votre matériel:

INFORMATIQUE ÉLECTRONIQUE FRANÇAISE

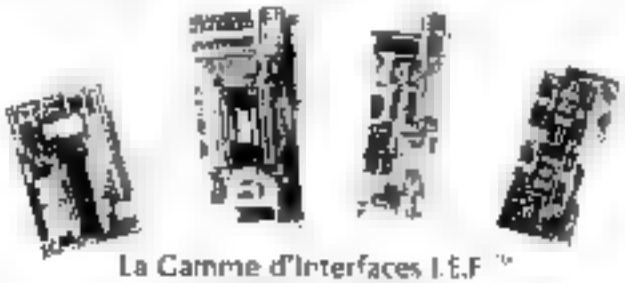
PROCHAINEMENT
1 CENTRE SERVEUR sur MICRO-ORDINATEURS

Contact Mlle BERNARD +1 557 4 14

Société Anonyme au Capital de 2 399 400 F 220 rue Lecourbe 75015 PARIS Telex IEF 200210 F Tél 828.08.07
193 rue de Javel 75015 PARIS 217 Quai de Stalingrad 92130 ISSY LES-MOULINEAUX Tél 557 4 14

NOUVEAU

STADL P
l'Apple portable

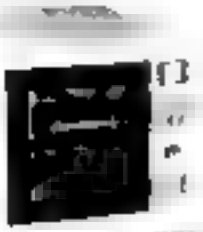


La Gamme d'Interfaces I.E.F
la plus complète

ALSAV
(Alimentation de Sauvegarde)

I.E.F. Le SPÉCIALISTE FRANÇAIS de la MICRO-INFORMATIQUE

Conditions spéciales Revendeurs Administrations et Industrie



MEGASTORE et MEGAFLOP
Les Mémoires de Masse
pour Apple Mono et Multi-utilisateurs

MINISYS
Systèmes intégrés

Caisse enregistreuse intelligente, terminaux intelligents etc.

STADL
Le système idéal
pour les scientifiques et industriels

I.E.F. c'est aussi la distribution, l'adaptation et la maintenance

des produits apple IBM Ordinateurs personnels

Concessionnaire agréé

Les périphériques OLYMPIA, OKI, CALCOMP, NEC, etc..

Agence commerciale en Normandie IEF BOSNAT Informatique Parcentre 2 Avenue Porte de Nacre 14000 CAEN Tél 16 (31) 94 50 16

SPECIAL CARRIERES INFORMATIQUES

10 métiers informatiques

- Analyste programmeur
- Analyste
- Programmeur d'application
- Programmeur sur micro-ordinateur
- Pupitreur
- Opérateur sur ordinateur
- Opératrice de saisie
- Spécialisation en langage informatique
- B.P. informatique
- B.T.S. Services informatiques

5 réponses à vos questions

L'INFORMATIQUE, QUEL AVENIR ?

COMMENT DEVENIR INFORMATICIEN ?

QUE FAUT-IL POUR REUSSIR UNE FORMATION EN INFORMATIQUE ?

COMMENT APPRENDRE «PRATIQUEMENT» L'INFORMATIQUE ?

QUE SE PASSE-T-IL A LA FIN DE LA FORMATION ?

Si vous êtes salarié, votre étude peut être prise en charge par votre employeur
EDUCATEL 1083, route de Neufchâtel
3000 X 76025 ROUEN Cédex

Educatel

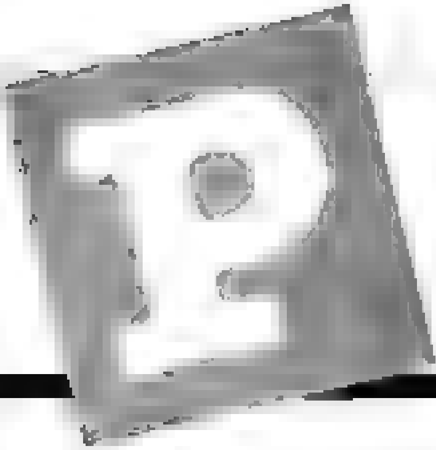
BON pour une documentation détaillée sur 10 métiers de l'informatique

NOM Prénom
Adresse
Code postal Ville
Téléphone (facultatif) Age
Précisez le métier qui vous intéresse

EDUCATEL G.I.E. Unieco Formation
3000 X 76025 ROUEN CEDEX

(1) 208.50.02

SERVICE LECTEURS N° 79

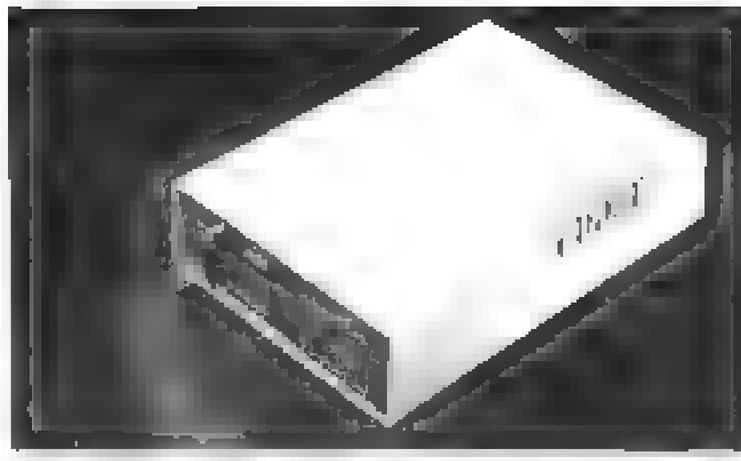


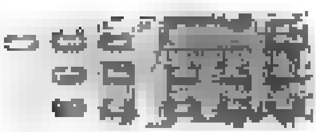
comme promotion

DRIVE LDD 101

DRIVE promotion de lecteurs de disques 2190 F ttc

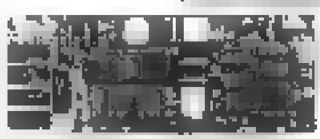
- 100 compatible avec Apple + e Apple
- Commercialisé dans la version Half Size
- Entièrement testé et garanti 12 mois





Carte Z 80

... équipée 890 F



80 Colonnes

790 F

Carte 16 K RAM

... 890 F

Carte interface 2 drives

... équipée 430 F

Buffer imprimante 64 K ... 2500 F ttc
WILD CARD ... 700 F
Carte RS 232 ... 749 F
Carte Speetch avec manuel et disquette 849 F
Interface-imprimante 890 F

Accessoires pour Apple

Alimentation 220 5A	590 F
	430 F
Boîte de rangement pour ...	200 F
	1590 F
	449 F

PROMOTION JOYSTICK

Pour Apple ...	209 F
Pour Apple ...	209 F
Pour Apple ... ttc	149 F

ELIVIA
4 rue de la Fidélité
75010 Paris
Tél. 246 79 42 246 79 95

BON DE COMMANDE

Nom
Adresse
Ville
Tél
Prénom
Code postal
Date

Recherchons revendeurs sur toute la France.

SERVICE-LECTEURS N°

A LYON...

BIMP VOUS PROPOSE VOTRE MICRO-ORDINATEUR PROFESSIONNEL:

APPLE • EPSON •
IBM Ordinateur Personnel •
THOMSON • COMMODORE...

la boîte plastique de 10 disquettes «3M» SFDD-CR..... 250 F ttc

LE LOGICIEL DU MOIS SUR APPLE IIe

La Comptabilité Memsoft pour 4000 F ht

Professionnelle, Fiable, Evolutive, Décisionnelle, Autoformatrice...
UTILISABLE SUR DISQUE DUR OU DISQUETTE

Le 1er Progiciel comptable à vocation «managériale»

BIMP
micro informatique

20, RUE SERVIENT
face à la Préfecture
69003 – LYON
t.(7) 860.84.27

... en démonstration le "macintosh"

La compagne indispensable d'ORIC

JASM N

UN PRODUIT DE T.R.A.G. S.A.R.L.

2490 F*

La solution industrielle est arrivée

La société Technologie Recherches et Applications Nouvelles (**T.R.A.G.**) est désormais capable de produire un logiciel de haute qualité pour servir les besoins des nombreux possesseurs de ORIC 1® et ATMOS.

T.D.O.S. STANDARD EN APPLICATIONS PROFESSIONNELLES

Déjà sélectionné par la plupart des sociétés de service informatique

DÉSORMAIS LA QUALITÉ PROFESSIONNELLE EST A LA PORTÉE DU BUDGET FAMILIAL

Le T.D.O.S. vous apporte la vraie gestion des fichiers en gardant la facilité d'emploi.

Matrices, tableaux, fichiers à accès **séquentiel** et à accès **direct**.
Et bien sûr des fichiers à accès **multi-critères** au total plus de 36 instructions.

La gamme JASM N, ensembles prêts à brancher

1 lecteur simple tête + contrôleur + alimentation + T.D.O.S.	= **4 490 F TTC***
2 lecteurs simple tête + contrôleur + alimentation + T.D.O.S.	= **5 690 F TTC***
1 lecteur double tête + contrôleur + alimentation + T.D.O.S.	= **NC**
2 lecteurs double tête + contrôleur + alimentation + T.D.O.S.	= **NC**
1 disquette compacte 3" vierge	= **85 F TTC***

NOUVEAU
Lecteur 3" prêt à brancher sur Apple déjà muni d'un D.O.S. **2 850 F TTC**

Possibilité de crédit. Nous consulter — Nos appareils sont garantis 6 mois par échange standard

Prix indicatif franco de port France métropolitaine. Supplément express 50 F TTC. Contre-remboursement 80 F TTC.

BON DE COMMANDE à renvoyer à

T.R.A.G. s.a.r.l. 53, Impasse Bénoni
83130 La Garde. Tél. (94) 21 19 68

Nom Prénom
Adresse
Code Postal Tél.
Date
Signature
Signature des parents si mineur

Désignation	Quantité	Prix unitaire TTC	Montant TTC

Ci-joint mon chèque Bancaire ou CCP de Frs
que vous encaisserez dès réception de la commande.

"Petites Puces cherchent Grosses Têtes"

LORICIELS, N° 1 du logiciel Français pour Micro Familiaux, recherche programmeurs de génie pour dompter puces informatiques.

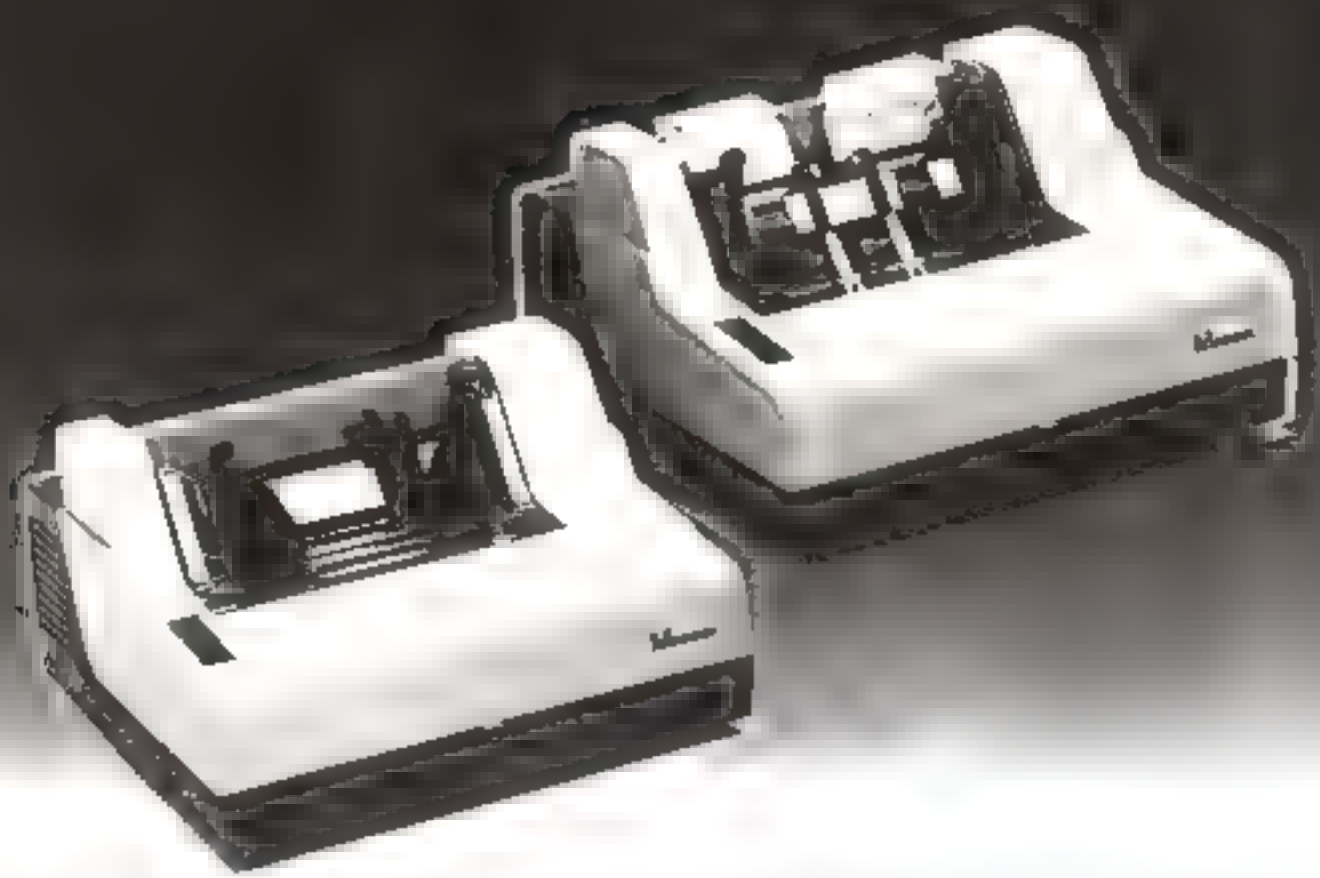
Les auteurs de programmes devront avoir travaillé sur micro processeurs 6502 Z80, 6809 ou 68000.
Rejoignez vite une équipe dynamique et pleine d'idées à laquelle les plus grands fabricants de matériel Français et étrangers ont déjà fait confiance

Si vous avez écrit des softs originaux, contactez-nous.
Envoyez le dossier complet de vos réalisations à
LORICIELS
Département Edition,
160, rue Legendre, 75017 PARIS
tél 627 43.59 +

loriciels **N° 1 du Logiciel Français pour Micro Familiaux**

SERVICE LECTEURS N° 83

LX 207, LX 209 pour guichet
Les imprimantes compactes



Imprimantes matricielles compactes.
Haute qualité d'impression.
Deux versions d'introducteurs automatiques de papier très performants.
Vitesse d'impression 180 caractères.
Impression bidirectionnelle optimisée.
Applications. Coupons bancaires.
Documents en liasses. Contrats assurances.
Documents douaniers.

Société Nouvelle LogAbax

Département O.E.M. 27, bd Gambetta
92130 Issy-les-Moulineaux. Tél. (1) 554.95.55

SERVICE LECTEURS N° 84

BANC D'ESSAI LOGICIEL

MAGICALC

OU LA MAGIE DES "CALCS"

On ne présente plus les tableurs qui, par le monde, ont changé la vie de tous ceux qui alignaient jadis, laborieusement, des colonnes « crayonneuses » sur des feuilles usées par la gomme. On aurait pu croire qu'en ce domaine les jeux étaient définitivement faits, que le « Calc » avait tout dit ou presque. Rien de plus faux, Magicalc, ici présent, montre que l'on peut toujours remettre l'ouvrage sur le métier.

Bien que nous ne nous sentions pas [illegible] de donner des leçons de marketing aux Américains qui font très bien sans elles, nous pensons que le nom « Magicalc » n'est pas très heureux. Il donne un petit côté « magique », donc enfantin, à un logiciel extrêmement puissant qui n'a rien d'un jeu. Cela est aussi vrai de Magic Window, venu de la même société et testé il y a quelques mois dans nos colonnes.

Cela est dit dès les premières pages du manuel, « Magicalc est en quelque sorte un « super Visicalc », qui reprend les commandes [illegible] et en ajoute d'autres. Autant dire que le temps d'adaptation ne devrait pas quelques dizaines de minutes pour les habitués de Visicalc. Les tableaux de ce dernier peuvent être réutilisés sans problème, la réciproque ne sera vraie que si l'on n'a pas utilisé les dispositifs supplémentaires contenus dans Magicalc. A la mise en route, un menu général, semblable à celui de Magic Window, permet de sélectionner les fonctions principales : la feuille de calcul par elle-même, le menu d'impression, de modification du format, de chargement ou de sauvegarde des tableaux, et de configuration.

Un programme « ouvert »

Le sous-menu de configuration creuse l'écart entre Magicalc et les autres. Il permet en effet d'adapter [illegible] le programme aux particularités de [illegible] Apple [illegible] ou le Que [illegible] possédez une ROM caractères [illegible] ou un clavier modifié, tout est prévu. Côté carte 80 colonnes, il faudra donner son numéro de broche et Magicalc vous affichera une série de noms de cartes où la [illegible] a beaucoup de chances de figurer. Si ce n'est pas le cas, vous pourrez toujours composer votre programme driver de carte [illegible] et [illegible] enregistré à la suite des autres. A défaut de carte, on peut appeler un sous-programme [illegible] sur la page graphique, contenant son propre générateur de caractères et donnant [illegible] colonnes à l'écran. Revers de la médaille, ce programme prend

beaucoup de place mémoire et la définition des signes est un peu juste. Une fois ces opérations terminées, on peut enregistrer la configuration qui sera automatiquement chargée au démarrage.

La feuille de calcul

La feuille de calcul est classique avec 63 colonnes et 254 lignes et nous ne reviendrons pas sur son principe. Les mouvements du curseur sont extrêmement complets. Avec les deux [illegible] parfaitement, ou avec CTRL + Q,S,Z,A », on peut se déplacer par case dans les deux directions. Sur le Mac, les quatre flèches sont utilisables. On peut sauter de dix cases en dix cases, ou du début à la fin de la [illegible].

On sait qu'un tableau qui remplirait les 16 002 cases ne tiendrait pas dans les 64 Ko que [illegible] pleine. Avec Magicalc pas de problème. La plupart des cartes mémoire supplémentaires seront [illegible] jusqu'à 512 Ko. La disponibilité mémoire est connue à tous moments grâce à un chiffre situé en haut et à gauche du tableau, donnant le nombre de kilo-octets utilisés. Avec un 48 Ko, il restera 14 Ko pour les tableaux avec une carte langage ou un Mac 130 Ko, le maximum étant [illegible] Ko.

Mémoire ou pas, les tableaux de très grande longueur sont un peu longs à gérer, mais cela n'est pas spécial à ce logiciel, qui l'a même mieux que beaucoup d'autres. Il est vrai que nous avons affaire à un programme sur mesure pour Apple, qui n'a pas subi [illegible] implantation toujours délicate [illegible].

Les différentes commandes sont obtenues en tapant « / », ce qui fait apparaître sur la ligne des messages une succession de lettres représentant toutes les possibilités.

La commande A, pour « Attribut », permet de limiter l'entrée d'une case à une valeur numérique, une chaîne de caractères ou les deux. La case peut être protégée (ce qui y est inséré devient indélébile) ou, mieux encore, invisible, pour les données confidentielles.

On peut modifier la largeur des colonnes entre 0 et 80 signes de large et créer des colonnes de largeur nulle. Si un texte est plus long que la colonne qui le contient, il n'est pas perdu pour autant tant qu'il ne dépasse pas 239 signes. Il suffit de positionner le curseur sur la case tronquée pour voir apparaître le texte intégral en haut de la feuille. Les valeurs seront affichées sous forme de puissance si le nombre de chiffres dépasse les possibilités de la colonne.

Lors du remplissage des cases, les valeurs numériques et les chaînes de caractères sont différenciées [illegible] veut rentrer une chaîne de caractères commençant par un chiffre), il suffit de faire précéder celles-ci par une « ' », pour les formules par un « + », et les fonctions par un « @ ».

On peut donner un titre à la feuille, répéter un signe sur toute la longueur de la case ou reproduire des cellules. Cette dernière fonction est extrêmement puissante. Exemple : vous créez des colonnes de totaux mensuels : le mois de janvier utilise les lignes de 1 à 10, la onzième ligne étant le total. Il faudra ensuite répéter l'opération entre B et B pour février, C1 à C pour mars etc. Ce travail fastidieux vous sera évité en demandant la reproduction des cellules A à A1 entre B et L1. Magicalc [illegible] d'un déplacement relatif, une réponse affirmative donnera B1 comme total de B1 à B10, C1 comme total de C1 à C10, etc. Une reproduction non relative aurait recopié, entre B et [illegible], la colonne A à A [illegible] ce qui n'a aucun intérêt. Lorsque la fonction a recopier a plusieurs variables, le curseur s'arrête sur chaque élément pour demander s'il s'agit d'une reproduction relative ou non pour chaque terme de la formule. La chose est aussi possible pour des blocs de plusieurs [illegible].

Cette commande est « intelligente » car, pour recopier un bloc de données, il suffira de préciser le coin supérieur d'où l'on veut démarrer. Magicalc se chargeant du reste.

La recopie peut n'être que [illegible] se limiter aux formules, aux valeurs, aux chaînes de caractères sans les formules, aux attributs.

Lorsqu'une colonne sera effacée ou une autre insérée, les formules seront automatiquement remises à jour.

Une commande de formatage permet de justifier à droite, à gauche, d'arrondir les valeurs ou de les afficher avec deux chiffres après la virgule indispensable pour les calculs financiers. En répondant par un astérisque, la valeur de la case sera remplacée par une échelle de « * ». Bien pratique pour réaliser de petits graphiques rapides sans passer par un programme spécialisé toujours lourd à mettre en [illegible].

Grâce à la commande « G » (Global) on globalise sur toutes les cases les largeurs de colonnes, le mode de calcul, etc.

Côté fonctions, Magicalc en possède 28, si nous avons bien compté, mais aucune trigonométrique.

Dommage, une telle ségrégation est assez étonnante. Nous passons sous silence les similitudes avec Visicalc, en ayant toujours une pointe d'admiration pour les tables qui permettent à partir d'une référence, d'obtenir le libellé d'un produit. Cela sera

rès utile pour une petite factu- n'son, par exemple.

Citons, pour terminer, deux fonctions spécifiques : COL, qui donne le numéro de colonne, et ROUND, qui arrondit les valeurs.

L'accès au disque, les fichiers

La grande souplesse de Magicalc autorise la gestion de tous les types de disques. Le menu de gestion du disque conserve les coordonnées des cases où se trouve le curseur et celle de la fin du tableau. En modifiant ces deux valeurs, on pourra n'enregistrer qu'une partie du tableau. On peut aussi enregistrer (ou charger) un tableau sous forme de fichier D F, ce qui permettra de l'exploiter dans d'autres programmes, en particulier les décisionnels graphiques. Ce transfert peut se faire en inversant colonnes et lignes ! Les autres commandes sont classiques. À noter que les différents noms de tableaux sont numérotés et que leur catalogue est affiché à chaque sauvegarde ou chargement.

L'impression

On retrouvera la même logique lors de l'impression des tableaux : on pourra définir comme zone à imprimer un sous-ensemble de cases délimité par des bornes. On pourra imprimer sous forme de fichiers D F, ce qui offre assez peu d'intérêt, un tableau normal ou contenant les caractéristiques des cases. L'option « print sailcops » enregistrera le tableau sur disquette sous le format qui aurait été imprimé. On pourra ainsi le réutiliser très facilement dans la plupart des traitements de texte.

Si l'on souhaite modifier le type de caractères de l'imprimante ma richelle utilisée, les grands tableaux gagneront à

être imprimés en compressé), une option permet d'entrer le code correspondant. Le papier en bande ou feuille à feuille, est utilisable.

Le sous-menu de formatage fixe le nombre de lignes imprimées, les marges et la longueur de la feuille. A partir de cela, Magicalc gère lui-même l'impression et découpe au mieux les grands tableaux en plusieurs feuilles.

Le transfert des données

Nous avons voulu voir avec quelle facilité on pouvait transférer les données venues de Magicalc sur un décisionnel graphique, Visiplot en l'occurrence. Notre exemple montre que la chose est facile via l'option fichier DIF. Il faudra seulement prendre soin de créer un (ou plusieurs) fichier(s) avec une seule ligne ou colonne qui correspondent à l'abscisse ou à l'ordonnée du graphe. Si l'on désire superposer plusieurs courbes, il faudra que les échelles soient du même ordre de grandeur.

Conclusion

Le calque a-t-il atteint la perfection à travers Magicalc ? Certainement pas. On pourra rétorquer que l'utilisateur est insatiable et qu'il en demande toujours plus... Pourtant, en mâchant par ce remarquable outil de décision, on reste quelquefois sur sa faim et les solutions ne se trouvent pas dans la multiplication des feuilles à l'écran.

Il serait souhaitable que les calques des années à venir aient des fonctions plus intelligentes et facilement combinables à la manière des langages.

Voici un exemple tout simple difficile à traiter avec un calque actuel : dans une suite de colonnes correspondant à des prix (de devis, par exemple), on cherche le minimum.

Rien de plus facile apparemment, puisque tous les calques ont une fonction « MIN » pour trouver le minimum. Oui, mais, si vous n'avez pas rempli toutes les cases, parce que vous avez reçu moins de devis que prévu, celles qui n'ont pas de chiffre inscrit sont considérées par le calque comme ayant un 0, ce qui rend la recherche du minimum impossible !

Cela dit, Magicalc reste un des programmes du genre les plus performants, grâce à sa rapidité honorable, son homogénéité, le nombre de ses fonctions et surtout son adaptabilité à tous les environnements.

Un comparatif paru il y a quelques temps dans une revue américaine le consacrait comme le meilleur équilibre entre toutes ces caractéristiques.

Quant au meilleur, nous vous le gardions pour la fin : au moment où paraîtront ces lignes, le logiciel sera complètement francisé. ■

A. CAPPUCIO

MAGICALC DE ARTSCI (USA)

Tableur en français

Prix 2 000 F TTC environ

Configuration Apple II ou IIe avec un lecteur de disquettes

Présentation : une disquette programme

Manuel anglais et français de 400 pages

Points forts
- Remarquable souplesse d'utilisation
- Logiciel et manuel en français
- Bon temps de réponse
- Manuel avec exemples très complets

Points faibles
- Pas de back-up
- Fonctions logiques non combinables
- Pas de fonctions trigonométriques

Performances ● ● ● ●
Facilité d'emploi ● ● ● ●
Documentation ● ● ● ● ●

“Mais qui va payer mon ordinateur personnel IBM ?”

Très probablement, l'ordinateur personnel IBM lui-même.

Tout d'abord, il coûte moins cher que vous ne le pensez : avec 128 000 caractères de mémoire, deux unités de disquettes, un clavier de 128 signes et fonctions, un écran monochrome, une imprimante travaillant à 80 caractères par seconde et un choix de logiciels de base (traitement de texte, calcul et tableur), il est proposé à moins de 34 000 francs* dans les boutiques IBM.

Ensuite, il vous fera gagner du temps. En réduisant vos tâches fastidieuses et répétitives : re-calculer, ré-éditer, re-frapper, ré-évaluer, re-vérifier, re-chercher... il vous fera économiser des heures et des heures de travail chaque semaine. À propos, à combien évaluez-vous une heure de votre temps ? Si vous ne l'avez jamais calculé, prenez donc un ordinateur personnel IBM et faites-le.

Enfin, l'ordinateur personnel IBM vous permettra de prendre des décisions plus efficaces pour

accroître votre compétitivité en contrôlant mieux stocks, prix de revient, tarification, dépenses, investissements, prévisions... Et chacune de ces décisions devrait se traduire par de nouvelles économies.

Vous le voyez, l'ordinateur personnel IBM est un équipement professionnel, un outil de base de votre entreprise. Il vous permet des économies, il se paiera lui-même, chaque jour, chaque semaine, chaque mois, à longueur d'année.

Appelez le 722 22 22, à votre disposition 7 jours sur 7 de 7 à 22 heures, pour avoir la liste des points de vente où vous pourrez voir et essayer l'ordinateur personnel IBM.

Liste des prix [illegible] au 1er mai 84.

L'ordinateur personnel IBM : la plus simple des décisions.

SERVICE LECTEURS N° 185

OUVERT TOUS LES JOURS
SAUF LE DIMANCHE
DE 9 h à 12 h et de 14 h à 19 h
METRO OBERKAMPF

MAGAZINE 7 (JUIN 84)

apple VICTOR l'ordinateur personnel IBM

L'AVENIR N'ATTEND PAS (ACTE II, scène 2)

L'AVENIR N'ATTEND PAS (est-il besoin de le rappeler ?) est une promotion permettant aux établissements d'enseignement et de formation de bénéficier d'une remise d'environ 40 % sur une certaine partie de la gamme des produits APPLE.
Contrairement à la première opération de ce type menée fin 83, sa durée n'est pas limitée dans le temps, mais il peut y être mis fin avec un préavis de 15 jours.
Soyez donc rapides et prévoyants.
La liste des produits par rapport à celle annoncée le mois dernier s'est un peu rallongée (comme vous pourrez le constater dans la liste des prix ci-dessous).

APPLE //e	5 690 FHT
Moniteur//	1 290 FHT
DISK // avec contrôleur	2 410 FHT
DUODISK // + accessoires	4 160 FHT
Carte 80 colonnes étendues	1 300 FHT
Tablette Graphique APPLE	4 860 FHT
Apple /// 256 K + SOS	14 260 FHT
Moniteur ///	1 400 FHT
Disque ///	1 920 FHT
PROFILE 5 Méga + accessoires	9 700 FHT
LISA 2/5 (avec disque dur)	31 920 FHT
Système de bureau LISA	1 300 FHT
LOGO pour APPLE //e	943 FHT
Carte PORTE PAROLE	882 FHT
Point BAC MATHS (vol 1)	206 FHT
Point BAC MATHS (vol 2)	206 FHT
Point BAC MATHS (vol 3)	206 FHT
Point BAC PHYSIQUE (vol 1)	206 FHT
Point BAC FRANCAIS 1	206 FHT

Prix H.T. (TVA 8.6%) des produits entrant dans le cadre de l'opération L'AVENIR N'ATTEND PAS

Micro Informatique Diffusion
PARIS 96, BOULEVARD RICHARD LENOIR, 75011 PARIS TÉL. (1) 357.63.20 TÉLEX 215 627 F
LYON 152, RUE DUGUESCLIN, 69006 LYON TÉL. 16 (7) 824.57.63 TÉLEX 300 263 F

Micro nformatique Diffus on
PARIS 86 BOULEVARD RICHARD LENOIR, 75011 PARIS TÉL 16 (1) 357 89.20 TELEX 215621F
LYON 152 RUE DUGUESCLIN 69008 LYON TEL 16 (7) 824.57 63 TELEX 300263F

MATERIELS ENTRANT DANS LE CADRE DE L'OPERATION "BAC PLUS"

PROMO EDUCATION 1
APPLE IIe 64K
Disque 5 avec contrôleur
Moniteur APPLE
11 200 F TTC

PROMO EDUCATION 2
APPLE IIe 64K
DUODISK avec contrôleur
Moniteur APPLE
13 200 F TTC

PROMO EDUCATION 3
APPLE II 256K
Disque supplémentaire
Moniteur APPLE
20 900 F TTC

CLAUSES

L'opération débute le 2 Avril et se termine le 30 Juin date au-delà de laquelle aucune commande ne sera acceptée
Le délai de livraison maximal est de 2 mois
La liste des produits, ainsi que leurs prix peuvent être modifiés et ceci sans préavis

RENSEIGNEMENTS

Pour tout renseignement concernant l'opération BAC PLUS contacter Mlle PENETIER à PARIS

MID MICRO INFORMATIQUE DIFFUSION

PROTOCOLE D'ACCORD

ENTRE

MICRO INFORMATIQUE DIFFUSION

ET

LES ETABLISSEMENTS DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR

FORMULAIRE A NOUS RETOURNER DUMENT COMPLETE ET SIGNE PAR LES CHEFS D'ETABLISSEMENTS DES PLUS DE FAIRE BENEFICIER LEURS ETUDIANTS DE L'OPERATION "BAC PLUS"

MID MICRO INFORMATIQUE DIFFUSION

ETUDIANTS ECOLES
NOUS INTERESSE !

ETUDIANTS CECI VOUS INTERESSE !

MID

Micro Informatique Diffusion

PARIS 96 BOULEVARD RICHARD LENOIR, 75011 PARIS TÉL. : (1) 357 83.20 TÉLEX 215621F

LYON 152 RUE DUGUESCLIN 69006 LYON TÉL. 16 (7) 824 57 63 TÉLEX 300283F

QU'EST-CE QUE "BAC PLUS" ?

BAC PLUS est une opération promotionnelle qui permet aux étudiants (donc aux élèves ayant le BAC et poursuivant des études dans le but d'obtenir un diplôme) d'acquérir à titre personnel un micro-ordinateur à des conditions avantageuses.

Les matériels proposés dans "BAC PLUS" sont les micro-ordinateurs **APPLE**.

Les derniers sont à l'heure actuelle les plus diffusés dans leur gamme au niveau mondial et national, surtout depuis le succès de l'opération "L'AVENIR N'ATTEND PAS" qui a permis l'installation de 6 000 systèmes dans l'enseignement en moins de trois mois.

Des prêts étudiants d'un taux de 9 à 10% peuvent être accordés à ceux qui en feraient la demande.

MODALITES PRATIQUES

Chaque étudiant intéressé par BAC PLUS recevra un bon de commande en trois exemplaires. Un des exemplaires devra être signé et tamponné par le Chef d'Etablissement ou par la personne qui s'chargera de suivre ce programme.

MID MICRO INFORMATIQUE DIFFUSION

[illegible]

QUEL EST LE ROLE DU CHEF D'ETABLISSEMENT ?

Nous demandons au Chef d'Etablissement et à la personne qu'il chargera de suivre ce programme de nous aider à vérifier que les étudiants désirant bénéficier de BAC PLUS sont régulièrement inscrits aux cours.
La signature et le cachet que vous apposerez sur ce **PROTOCOLE** nous serviront à authentifier la validité des bons de commande des étudiants.

Dans cette opération nous insistons sur le fait que le rôle du Chef d'établissement se limite à cette formalité et qu'il ne lui incombe pas de promouvoir le programme **BAC PLUS**.

SIGNATURES

Monsieur le Chef de l'Etablissement
Nom
Fonction Signature

La personne chargée de suivre ce programme
Nom
Fonction Signature

Date Cachet de l'école

Pour MID
Le Directeur Commercial

MID MICRO INFORMATIQUE DIFFUSION

[illegible]

MACINTOSH + MACWRITE

LE TRAITEMENT DE TEXTE POUR 22 000 FHT !

(prix indicatif comprenant un MACINTOSH, une imprimante IMAGEWRITER et MACWRITE TVA 6.6%)

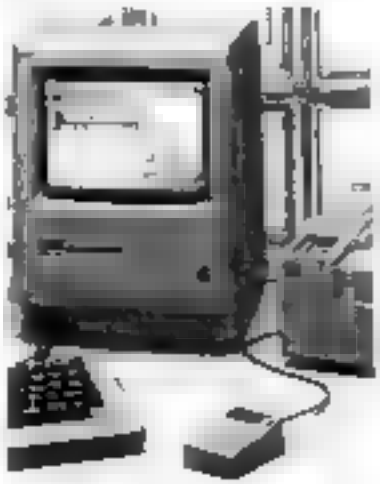
Le **MACINTOSH** de chez **APPLE COMPUTERS** est certainement la révélation micro-informatique du début de l'année. Beaucoup de choses ont été écrites sur cette machine et ses logiciels mais il n'est pas inutile de revenir en détail sur certains points après plusieurs mois d'utilisation. **MD** possède pour ses besoins personnels quelques **MAC**. Ceux ci ont été mis en libre service avec l'ensemble des logiciels disponibles. Avec le recul il s'avère que **MACWRITE** est de loin le plus utilisé ,et ce n'est pas l'auteur de cet article qui dira le contraire, puisque le **MAGAZINE MD** est écrit maintenant avec **MAC**.

Il est certain qu'une raison importante de cette 'spécialisation' est que le traitement de texte est une application importante qui nous permet de travailler plus efficacement et plus rapidement, et ce à tous les niveaux (de la secrétaire au cadre supérieur)

D'autres micro-ordinateurs possèdent la fonction traitement de texte (et bien sûr il y en a pas mal dans une société comme **MD**), mais jamais autant de gens ne s'y étaient mis aussi spontanément. C'est certainement que **MACINTOSH + MACWRITE** est un cocktail spécial !

VENEZ VOIR MAC !

D'après ce que vous venez de lire vous aurez compris que nous aimons (et que nous connaissons très bien) **MACINTOSH** et **MACWRITE**. Prenez donc rendez-vous avec un de nos ingénieurs pour une démonstration. En une demi-heure vous pourrez voir fonctionner le traitement de texte et discuter des autres programmes (**MULTIPLAN**, **MAC PAINT** etc ...) qui tournent également sur le **MAC**.



FACILITÉ D'APPRENTISSAGE

Nos premiers **MACWRITE** avant été livrés sans manuels (ce n'est pas bien du tout ;)) il a bien fallu apprendre en manipulant. La clarté des menus aide considérablement l'utilisateur. En moins de 2 heures tout le monde sait s'en servir ! Avec d'autres systèmes (et avec le manuel) certains ne s'en sortent pas en 3 mois.

FACILITÉ D'UTILISATION

Pour la première fois il est possible de poser un système de traitement de texte (imprimante comprise) sur un coin de son bureau. Le confort visuel apporté par la très haute définition de l'écran est tout de suite remarqué. De même la manipulation de la souris est pratique, intuitive et permet de gagner beaucoup de temps.

PUISSANCE DE TRAITEMENT

MACWRITE est capable d'afficher à l'écran plusieurs centaines de jeux de caractères différents (taille, forme, **épaisseur**, *italique*, etc ...). La formatage peut être modifié à tout endroit dans le texte (marges gauches et droites, interlignes, justifications, tabulations, etc ...). Dès qu'une modification de présentation est demandée l'écran présente immédiatement le texte sous sa nouvelle forme. Des paragraphes peuvent être déplacés ou dupliqués rien qu'en manipulant la souris. **MACWRITE** est bien sûr capable d'effectuer des recherches et des remplacements de mots (ou de parties de mots,...). L'imprimante reproduira exactement sur le papier ce que vous avez à l'écran. Ni plus, ni moins.

Si vous êtes intéressés découpez ce bon et renvoyez le nous.

Veuillez m'envoyer une documentation sur :

NOM : _____ SOCIETE : _____

ADRESSE : _____

CP : _____ VILLE : _____ TEL :

microshop

6, rue de Châteaudun
75009 - PARIS
[illegible]
Métro Cadet
Notre-Dame-de-Lorette

DISTRIBUTEUR AGRÉÉ APPLE®

ouvert tous les jours (sauf dimanche) de 10 h à 19 h
Nocturne le mercredi soir jusqu'à 20 h

MACINTOSH®

Processeur 32 bits/8 MHz MC 68000
MEM centrale 128 KO
Mémoire de masse Microdisk 400 KO
Écran 23 cm haute résol. graphique
- Clavier AZERTY
- Ports RS 232 RS 422
- Générateur son Polyphonique avec DAC 22 KHz
- Émulateur avec batterie
- Portable 9 kg

N.C

LOGICIELS APPLE // e

OMNIS	3500 TTC
MULTIPLAN	2500 TTC
EPISTOLE	1800 TTC
MAGICALC	1390 TTC
COMPTA SAARI	3090 TTC
DX BASE 200	3200 TTC
PROFESSIONNEL GRAPHIQUE	1950 TTC
FACTOR	930 TTC

APPLE // e ®

Configuration « UNO » comprenant
Apple // e
Disk // avec contrôleur
Moniteur II
Promo

Configuration « DUO » comprenant
Apple // e
Duodisk avec contrôleur
Moniteur II
Promo

Configuration « PRO » comprenant
Apple // e
Duodisk
Moniteur II
Carte 80 col. étendue 64 K
Imprimante Imagewriter
Carte d'interface série
Promo

APPLE // C ®

NOUVEAU

« COMPACT » 3 kg 5
128 K 80 col. disque intégré
2 interfaces série intégrées
Sortie vidéo
Connecteur souris
Promo

MICRO-EXPANSION

NOUVEAU

Disques souples MEGA 2 MEGAS
Sur disquette souple de 5 1/4
compatible Apple II E Apple III
MEM DOS CPM DOS ASCAL
MTBF de 8000 heures
temps d'accès [illegible]

[illegible]	12800 TTC
[illegible]	24000 TTC

COMPATIBLES APPLE ®

Micro-ordinateurs 3 [illegible]	2900 TTC
Carte [illegible]	750 TTC
Carte parallèle	749 TTC
Carte 80 colonnes II +	759 TTC
Carte horloge	580 TTC
Carte série RS 232 C	590 TTC
Carte 16 K RAM	549 TTC
Joysticks II e	209 TTC
Ventilateur	320 TTC
Carte 128 K II e	1600 TTC
Moniteur couleur TAXAN RX	3400 TTC

IMPRIMANTES

[illegible] graphique compatible EPSON	3400 TTC
MANNESMANN MT 80	3900 TTC
IMAGE WRITER Apple ®	N.C.
SILVER REED Traitement texte	5800 TTC
TAXAN [illegible]	5300 TTC

DISQUES DURS DIF ELECTRONIC ®

Système de ressources partagées HAL
Possibilité de connecter jusqu'à
[illegible] Apple II ou Apple III
Tous systèmes d'exploitation
Sauvegarde sur cartouche
magnétique STREAMER
existe en 10 20 30 40 megas
Prix à partir de
25000 TTC

DISQUETTES

MEMOREX [illegible]	165 TTC les 10
[illegible] Professional	Promo
VERBATIM	Promo

[illegible]

COLLECTION MICRO-INFORMATIQUE

M. MARCHAND
VOUS AVEZ DIT MICRO ?
LES BASES
POUR BIEN PROGRAMMER

Cet ouvrage vous apprendra à analyser un problème, en élaborer l'organigramme, réaliser le programme en Basic et le mettre au point. L'étude, illustrée et commentée par de nombreuses explications sur la technologie et les principes de fonctionnement des micro-ordinateurs.

Collection Micro-Systèmes N° 6
224 p. Format 15 x 21
Prix : 102 F port compris

M. JACQUELIN
LA MICRO-INFORMATIQUE
ET SON ABC

Des systèmes numériques et logiques à la programmation de l'unité centrale et aux périphériques, cet ouvrage vous apportera les connaissances indispensables pour comprendre les multiples documents informatiques et pour exploiter au mieux votre micro-ordinateur.

Collection Micro-Systèmes N° 8
256 p. Format 15 x 21
Prix : 120 F port compris

M. OURY
MAITRISEZ LE TO 7 DU BASIC
AU LANGAGE MACHINE

Cet ouvrage s'adresse aussi bien au débutant qui trouvera une description détaillée du Basic TO 7, avec de nombreux programmes d'applications, qu'au programmeur averti qui, ayant déjà la programmation en Assembleur et la fabrication de ses propres extensions, le 6809 et son mode d'adressage sont présentés de façon détaillée.

Collection Micro-Systèmes N° 9
192 p. Format 15 x 21
Prix : 95 F port compris

E. FLOEGEL
DU BASIC AU PASCAL
UNE INTRODUCTION AU PASCAL

De très nombreux amateurs et programmeurs utilisent comme seul langage de programmation le Basic. Cet ouvrage s'efforce de faciliter leur reconversion au Pascal. Les premiers programmes étant accompagnés de leur équivalent en Basic, l'accès au langage Pascal en est donc particulièrement simple.

Collection Micro-Systèmes N° 4
228 p. Format 15 x 21
Prix : 75 F port compris.

P. GUEULLE
PILOTEZ VOTRE ORIC
ORIC 1 ET ORIC ATMOS

Cet ouvrage s'adresse aussi bien aux débutants qu'aux habitués d'autres machines désireux de se convertir à l'ORIC ou à l'ATMOS. L'auteur y traite même des plus récents circuits d'interface permettant de transformer l'ORIC ou l'ATMOS en téléphone à annuaire incorporé ou en dactyloscope à mémoire.

Collection Micro-Systèmes N° 10
228 p. Format 15 x 21
Prix : 75 F port compris

P. JOUVELOT et D. LE CONTE DES FLORIS
SYSTÈME D'EXPLOITATION
ET LOGICIEL DE BASE

Cet ouvrage vous explique les principes généraux des systèmes d'exploitation en faisant une large place au système UNIX. Vous y trouverez aussi des utilitaires tels que compilateurs, assembleurs, systèmes de gestion de fichiers. Un lexique-index définit les principaux termes techniques utilisés.

Collection Micro-Systèmes N° 11
144 p. Format 15 x 21

SORTIE EN

STEP

DES LIVRES POUR COMPRENDRE ET PRATIQUER L'INFORMATIQUE

PRIX PORT COMPRIS

MICRO-INFORMATIQUE: LES PAS

G. ISABEL
CINQUANTE PROGRAMMES POUR ZX 8

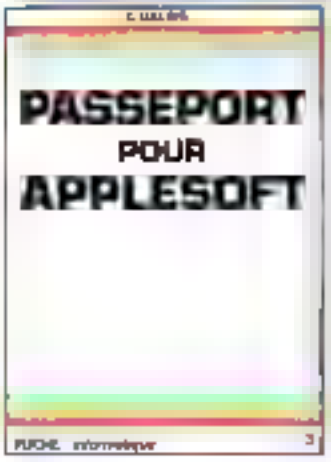
Jeux ou divertissants, ces programmes sont rangés et utilisent au mieux toutes les fonctions du ZX 8. Ils sont tous écrits pour la version de base de ce micro-ordinateur, avec mémoire RAM de K. Votre propre imagination et les idées développées dans cet ouvrage vous permettront de créer très rapidement vos programmes.

Coll. Poche informatique N° 26 p.
Prix 45 F port compris

P. GUEULLE
MONTAGES PERIPHERIQUES POUR ZX 8

Les périphériques retenus ont été sélectionnés pour leur utilité pratique et aussi vous propose de résoudre vos problèmes d'enregistrement automatique, de réaliser une horloge temps réel, etc. Il vous donne également une sélection de logiciels en Basic et en langage machine pour doter votre ZX 8 de possibilités étendues.

Coll. Poche informatique N° 2 128 p.
Prix 45 F port compris



C. GALAIS
PASSEPORT POUR APPLESOFT

Ce livre s'adresse aussi bien au débutant en informatique qu'au programmeur expérimenté. Toutes les instructions, fonctions et commandes y sont répertoriées dans l'ordre alphabétique accompagnées d'un programme et d'explications détaillées.

Coll. Poche informatique N° 3 160 p.
Prix 49 F port compris

COLLECTION POCHE informatique

R. BUSCH
PASSEPORT POUR BASIC

Ce ABS à XDRAW, cet ouvrage regroupe toutes les commandes, fonctions et instructions des différents Basic. Vous l'utiliserez soit comme un dictionnaire alphabétique pour connaître rapidement l'emploi d'un mot-Basic particulier, soit comme un guide d'initiation de programmes.

Coll. Poche informatique N° 4 128 p.
Prix 45 F port compris

M. ROUSSELET
MATHÉMATIQUES SUR ZX 8
80 PROGRAMMES

Analyse, algèbre linéaire, statistiques, amortissements... une jamais très complète de programmes bien conçus pour le lycéen, l'étudiant ou le mathématicien. Pour ceux qui ne possèdent pas de ZX 8, un nouveau explique la démarche qui permet de programmer les calculs sur d'autres matériels.

Coll. Poche informatique N° 5 128 p.
Prix 45 F port compris

C. GALAIS
PASSEPORT POUR ZX 8

Toutes les fonctions, instructions et commandes du ZX 8 sont présentées dans l'ordre alphabétique : son repérage en est donc facile et rapide. Le débutant pourra s'initier à l'emploi de chacune d'elle grâce à un programme suivi d'explications. Pour celui qui maîtrise déjà le Basic du ZX 8, ce manuel sera un très utile aide-mémoire.

Coll. Poche informatique N° 6 144 p.
Prix 49 F port compris

...IONNÉS ONT LEURS COLLECTIONS

G. PROBST
50 PROGRAMMES POUR CASIO
FX 702 P ET FX 801 P

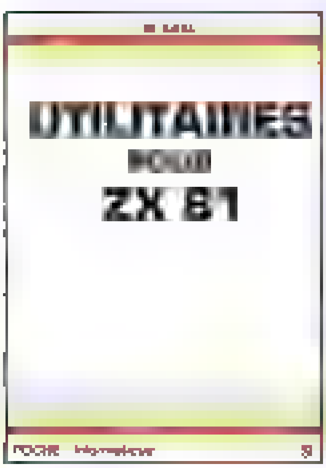
Jeux, vie pratique, mathématiques, physique, chimie, astronomie, comptabilité... des programmes variés, originaux et bien conçus. Un index des fonctions utilisées dans chaque programme permet au débutant de s'exercer à la programmation en Basic.

Coll. Poche informatique Nº 7. 128 p.
Prix : 45 F port compris

G. PROBST
60 PROGRAMMES
POUR CASIO PB 100

Jeux, mathématiques, vie pratique, comptabilité, utilitaires graphiques. Chaque programme est accompagné d'explications et d'un exemple d'utilisation. Pour vous exercer à l'emploi des différentes fonctions, un tableau vous indique les programmes où elles sont utilisées.

Coll. Poche informatique Nº 8. 128 p.
Prix : 45 F port compris



M. SAAL
UTILITAIRES POUR ZX 81

Cet ouvrage vous fait découvrir le langage machine du Z 80 et vous ouvrira toutes les ressources matérielles et logicielles de votre système, jusqu'au plus complexes comme le calculateur et les périphériques. Des programmes parfaitement écrits en assembleur sont commentés de façon détaillée.

Coll. Poche informatique Nº 9. 128 p.
Prix : 45 F port compris

C. GALAIS
PASSEPORT POUR
COMMODORE 64

Très pratique, cet ouvrage vous présente tous les mots clés du Basic du Commodore 64 dans l'ordre alphabétique. Chaque fonction, instruction ou commande est accompagnée d'un programme et d'explications détaillées. Excellent complément du manuel pour les débutants, il est aussi très utile au programmeur pour retrouver rapidement un emploi...

Coll. Poche informatique Nº 10. 128 p.
Prix : 45 F port compris

A. VILLARD et M. MIAUX
UN MICROPROCESSEUR
PAS A PAS
Collection Micro-Systèmes Nº ...
360 p. Format 15 × 21
Prix : 132 F port compris

SYSTÈMES A
MICROPROCESSEUR
Collection Micro-Systèmes Nº 2.
3.. p. Format 15 × 21
Prix : 132 F port compris.

P. GUEULLE
PILOTEZ VOTRE ZX 81
Collection Micro-Systèmes Nº 7.
128 p. Format 15 × 21
Prix : 75 F port compris

CASSETTE Nº
PILOTEZ VOTRE ZX 81
Tous les programmes du livre
Prix : 75 F port compris

MAITRISEZ VOTRE ZX 81
Collection Micro-Systèmes Nº 3.
160 p. Format 15 × 21
Prix : 82 F port compris

P. COURBIER
VOUS AVEZ DIT BASIC ?
INITIATION AU PLAISIR
INFORMATIQUE
Collection Micro-Systèmes Nº 5.
144 p. Format 15 × 21
Prix : 82 F port compris

P. MELUSSON
INITIATION A LA
MICRO-INFORMATIQUE
LE MICROPROCESSEUR
Coll. Technique Poche Nº 4. 160 p.
Prix : 45 F port compris

P. MELUSSON
LE MICROPROCESSEUR EN
ACTION : CONFIGURATION ET
PROGRAMMATION
152 p. Format 15 × 21
Prix : 75 F port compris

M. OUAKNINE
et R. POUSSIN
LE HARDSOFT OU LA PRATIQUE
DES MICROPROCESSEURS
200 p. Format 15 × 21
Prix : 120 F port compris

H. SCHREIBER
LE MICROPROCESSEUR
A LA CARTE
Coll. Technique Poche Nº 33. 160 p.
Prix : 45 F port compris.

H. FEICHTINGER
LE BASIC
DES MICRO-ORDINATEURS
192 p. Format 15 × 21
Prix : 102 F port compris.

ETSF

DES LIVRES POUR
COMPRENDRE ET
PRATIQUER
L'INFORMATIQUE

PARISIENNE DE
LA RADIO

PRIX
PORT
COMPRIS

appareillez!

Toutes voiles dehors, le génie humain est en
puissance pour de nouvelles conquêtes.
Le vent du progrès souffle vers le nouveau
monde et vous avez la voie royale de la
communication et de la création.
Les richesses de la gamme
ADD-X SYSTÈMES sont multiples : micro-
ordinateurs compatibles IBM, multitâches
multipostes, multiprocesseurs, utilisables
soit en systèmes autonomes, soit en
informatique répartie par connexions
réseaux connus comme et Transpac.
50 points de vente et bientôt conférence à
ADD-X SYSTÈMES un professionnel et
une maintenance annuelle
ADD-X SYSTÈMES a le vent en poupe
Appareillez
avec nous
Sans plus attendre
En toute confiance

ADD-X
SYSTEMES

DON
MS

- [illegible] de souligner [illegible] unités VISION PLUS LOTUSE [illegible]
- [illegible] chercher de base [illegible] unités VISION PLUS LOTUSE [illegible]

pour connaître une documentation complète sur la gamme des Supercalculateurs

M
SOCIÉTÉ
ADRESSE
VILLE
CODE POSTAL
APPLICATION

TÉL.

SERVICE LECTEURS N° 78

Un outil de programmation structurée pour Apple

UTILITAIRE
Une commande « PROCEDURE » pour Applesoft

de Richard MAU

Créez des procédures dans votre logiciel Basic et nommez-les. De la sorte, la mise au point est grandement facilitée, la localisation des sous-programmes étant indifférente.

Langage : langage machine 6502
Ordinateurs : Apple II, II+ ou IIE

L'un des grands défauts du langage Basic réside dans la nécessité d'identifier les lignes de programmes par un numéro. De ce fait, toute renumérotation ou toute adaptation d'un logiciel risque de le rendre inopérant, les instructions GOTO et GOSUB pouvant s'avérer décalées. La solution proposée ici à ce problème est de donner un nom à une ligne Basic et de la référencer sur ce nom, rendant son appel indépendant de sa position.

Applesoft [illegible] Basic [illegible] [illegible] tions, à condition de précéder leur utilisation du caractère « & ». Lorsqu'un tel caractère apparaît au début d'une instruction [illegible]

La routine proposée ici (fig. 1 et 2) [illegible] des adresses $9A0 à $AF3. Toutefois, son conception [illegible] que l'on adapte en conséquence le branchement de la commande [illegible]

POKE [illegible]
POKE [illegible]
POKE [illegible]

[illegible] $3F5, $3F6, $3F7.

Le fonctionnement

La commande & PROCEDURE permet de donner un nom [illegible] d'un programme [illegible]

[illegible] & PROCEDURE [illegible]

[illegible] (comme « SOUS PROG ») ou une variable de type caractères telle R$ ou A$. De plus, la commande & PROCEDURE [illegible] première de la ligne.

[illegible] commande [illegible]

[illegible] & GOSUB [illegible]

[illegible] outil [illegible] règles que pour & PROCEDURE [illegible]

[illegible] indiquée figure [illegible]

[illegible] GOSUB de Applesoft [illegible] l'absence d'un nom [illegible] programme [illegible] message

UNDEF STATEMENT ERROR IN

[illegible] & GOSUB

[illegible] programme [illegible] système d'aiguillage [illegible] nom [illegible] tère peut ainsi être [illegible] GOSUB [illegible] ligne. ■

[illegible] adresse $9A0.

```
10 ...                          10 ...
20                              20
30 ...                          30 ...
40 GOSUB 100          ==        40 & GOSUB "SOUS PROG"
50                              50
60 END                          60 END
100                             100 & PROCEDURE "SOUS PROG"
110 ..................          110 ..................
120 RETURN                      120 RETURN
```

Fig. 1. – Équivalence entre l'écriture classique Basic [illegible] & PROCEDURE et & GOSUB.

```
'L   1 ;              LISA VERSION 2.5
     2
     3  COMMANDE APPLESOFT PROCEDURE
     4 ;
     5                   SYNTHAXE
     6
     7  & GOSUB "CHAINE" OU & GOSUB R%
     8  & PROCEDURE "CHAINE" OR & PROCEDURE R%
     9 ;              PAR MAL RICHARD
    10                (DECEMBRE 1983)
    11 ;
    12           OBJ $900
    13           ORG $300
    14 ;
    15 VALTYP    EPZ $11
    16 TEMPPT    EPZ $52
    17 DSVAR     EPZ $62
    18 TEMP1     EPZ $93
    19 TEMP2     EPZ $98
    20 FACMO     EPZ $A0
    21 CHRGET    EPZ $B1
    22 CHPGOT    EPZ $B7
    23 TXTPTR    EPZ $B8
    24 ;
    25 NEWSTT    EQU $D7D2
    26 FRMEVL    EQU $DD7B
    27 ;
    28 ;
    29 TEST      CMP #$B0              ; GOSUB ?
    30           BEQ DEBUT             ; SINON RETOUR
    31 RETOUR    RTS
    32 ;
    33 DEBUT     JSR CHRGET
    34 ;
    35 ;LOCALISATION DE LA VARIABLE OU DE LA CHAINE APRES GOSUB
    36 ;
    37           LDA #$00
    38           STA TEMPPT
    39            JSR FRMEVL
    40 ;
    41 ;VERIFICATION QU'IL S AGIT BIEN D UNE CHAINE (VALTYP=FF)
    42 ;
    43           BIT VALTYP
    44           BPL RETOUR              SI VALTYP=00 ALORS RETOUR
    45 ;
    46 ;PRESERVATION DU DESCRIPTEUR DE CHAINE APRES GOSUB
    47 ;
    48           LDY #$02
    49 PDC1      LDA (FACMO),Y
    50           STA DSVAR Y
    51           DEY
    52           BPL PDC1
    53 ;
    54 ; PRESERVATION DES POINTEURS APPLESOFT
    55
    56           LDA TXTPTR+1
    57           PHA
    58           LDA TXTPTR
    59           PHA
    60 ;
    61 ;INITIALISATION DES POINTEURS
```

Fig. 2 – Listing du programme écrit en Assembleur

```
62 ;
63          LDA #$01
64          STA TEMP1
65          LDA #$08
66          STA TEMP1+1
67 ;
68 ;RECHERCHE DE &
69 ;
70 RCH1      LDY #$01
71          LDA TEMP1
72          STA TXTPTR
73          LDA TEMP1+1
74          STA TXTPTR+1
75 RCH2      LDA (TXTPTR),Y
76          STA TEMP1 ;
77          DEY
78          BPL RCH2
79 ;
80          LDY #$04
81          LDA (TXTPTR) Y
82          CMP #$AF              ;= & ? SI OUI SORTIE SUR
83          BEQ RCH3               RECHERCHE DU TERME PROCEDURE
84 FINPR    LDA TEMP1+1            FIN DU PROGRAMME ?
85          BNE RCH1
86          LDA TEMP1
87          BNE RCH1
88 ;
89 ;SORTIE SUR NON TROUVE (REPRISE DU PROGRAMME APPLESOFT)
90 ;
91 SORTIE1   PLA
92          STA TXTPTR
93          PLA
94          STA TXTPTR+1
95          RTS
96 ;
97  RECHERCHE DU TERME PROCEDURE
98
99 RCH3      INY
100         LDA (TXTPTR),Y
101         CMP 'P
102         BNE FINPR
103         INY
104         LDA (TXTPTR) Y
105         CMP 'R
106         BNE FINPR
107         INY
108         LDA (TXTPTR) Y
109         CMP 'O
110         BNE FINPR
111         INY
112         LDA (TXTPTR),Y
113         CMP 'C
114         BNE FINPR
115         INY
116         LDA (TXTPTR),Y
117         CMP  E
118         BNE FINPR
119         INY
120         LDA (TXTPTR),Y
121         CMP 'D
122         BNE FINPR
```

Fig. 2 – Listing (suite).

```
123             INY
124             LDA (TXTPTR),Y
125             CMP  U
126             BNE FINPR
127             INY
128             LDA (TXTPTR),Y
129             CMP 'R
130             BNE FINPR
131             INY
132             LDA (TXTPTR),Y
133             CMP 'E
134 RCH4        BNE FINPR
135
136  POSITIONNEMENT DU POINTEUR TEXTE
137
138 PPT1        INC TXTPTR
139             BNE PPT2
140             INC TXTPTR+1
141 PPT2        DEY
142             BPL PPT1
143 ;
144 ;LOCALISATION DE LA VARIABLE OU DE LA CHAINE APRES PROCEDURE
145 ;
146             LDA #$00
147             STA TEMPPT
148             JSR FRMEVL
149 ;
150  VERIFICATION QU IL S AGIT BIEN D UNE CHAINE
151 ;
152             BIT VALTYP
153             BPL FINPR           SI VALTYP=00 ALORS ON CONTINUE LA RECHERCHE
154 ;
155  PRESERVATION DU DESCRIPTEUR DE CHAINE APRES PROCEDURE
156 ;
157             LDY #$02
158 PDC2        LDA (FACMO),Y
159             STA TEMP2,Y
160             DEY
161             BPL PDC2
162 ;
163  COMPARAISON DE LA CHAINE APRES GOSUB AVEC CELLE APRES PROCEDURE.
164
165             LDA DSVAR               COMPARAISON DES LONGUEURS DE CHAINE
166             CMP TEMP2
167             BNE FINPR               SI PAS = ALORS REPRISE DE LA RECHERCHE
168
169             TAY
170 COMP        LDA  DSVAR+1,Y          COMPARAISON CARACTERE PAR CARACTERE
171             CMP (TEMP2+1),Y
172             BNE FINPR               SI PAS = ALORS REPRISE DE LA RECHERCHE
173             DEY
174             BPL COMP
175 ;
176             PHA
177             PHA
178             LDA #$80
179             PHA
180             JMP NEWSTT              EXECUTION
181             DCM "BSAVE PROCEDURE &,A$300 L$C9"
182
183             END
```

Fig. 2 – Listing (suite et fin)

Assembleur-Désassembleur pour PC 1500

UTILITAIRE :
Assembleur-Désassembleur
de Nguyen VAN GIAO

Ce puissant logiciel ouvre le monde du Langage Machine à tout possesseur du PC 1500

Langage : Langage machine LH 5801

Ordinateur : PC 1500 + 8 Ko

Il est inutile de vous rappeler la rapidité de l'exécution d'un programme en langage machine. Mais sa mise au point peut s'avérer très longue si vous ne possédez pas un outil adapté. Désormais, cet assembleur-désassembleur très performant vous aidera dans cette tâche.

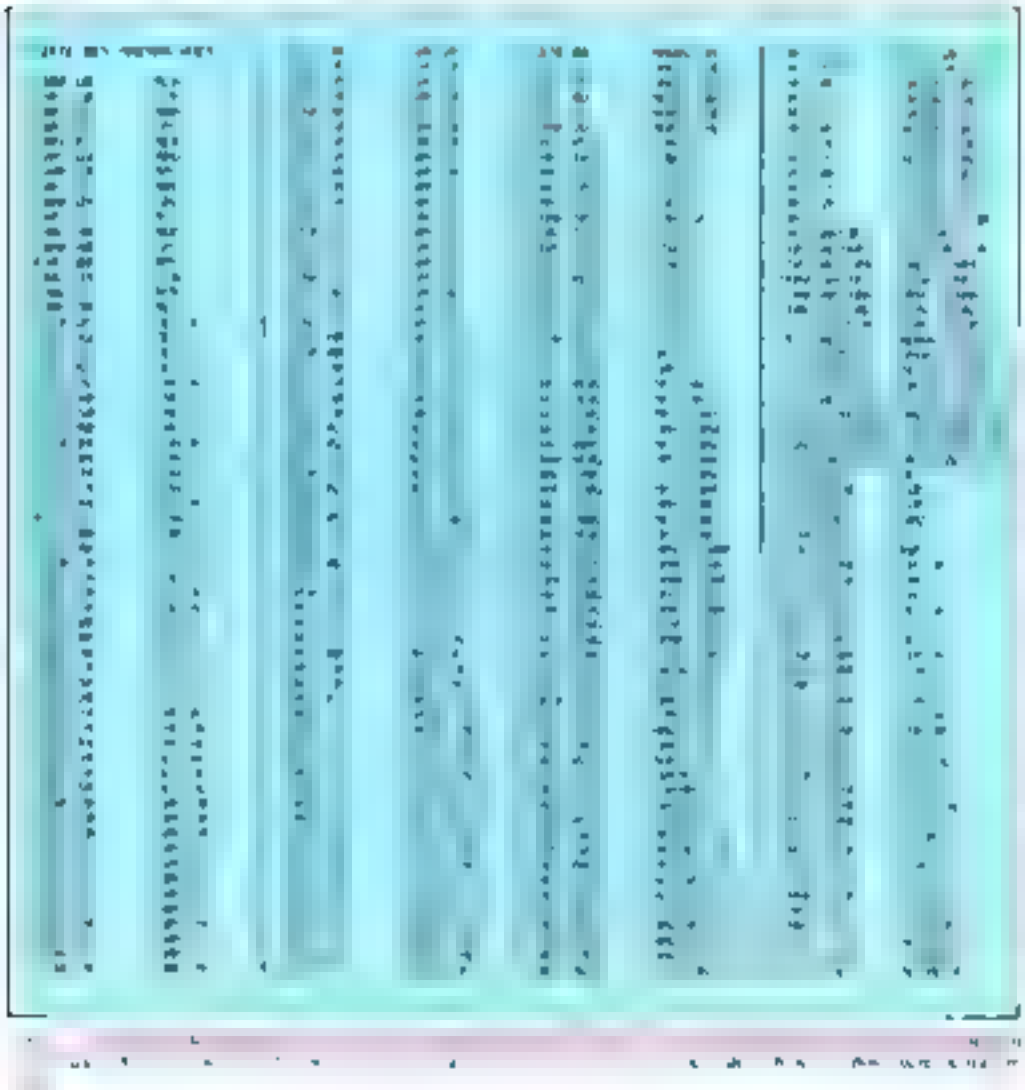
Depuis la sortie du PC 1500 [illegible] quasi nu sur les ondes du LH 5801, que [illegible] dans la plupart des différentes publications, nous connaissons [illegible] les codes du microprocesseur et [illegible] des mnémoniques du microproc[illegible] fig. 1

[illegible] désirons le charger en mémoire. Vous le ferez à l'aide du programme « Chargement » (fig. 2). Après le lancement de ce programme l'adresse du logiciel à implanter vous sera demandée. Le programme « Assemblage » débute en &4DE0. Apparaît un groupe de 4 octets dont la somme de contrôle figure sur l'extrême droite. Entrez les codes correspondant au listing (fig. 3), puis une pression sur ENTER permettra de valider la ligne. Pour continuer le chargement, appuyez sur la touche flèche vers le bas. Celle-ci [illegible] exécution.

[illegible] CSAVE M « Titre »

[illegible] vaut mieux faire CLOADM.

[illegible] &7500 à &7735 et les adresses [illegible] &[illegible]. Vous pourrez donc placer vos futurs programmes en [illegible]



L'utilisation du programme

Nous allons maintenant examiner ce programme que vous avez pu heureusement charger. Votre effort sera récompensé. Le logiciel est activé par l'instruction CALL &4F00. Le [illegible] que vous êtes dans le programme. Deux pressions sur [illegible]

Mais, revenons dans ce programme et étudions ses 8 fonc[illegible]

• **M** nnn permet de visualiser des groupes de 6 octets après deux pressions sur ENTER [illegible]

```
100 REM - - - - ---
110:REM Chargement
120:REM
130:INPUT "Adresse ",D:H$="0123456789ABCDEF"
140 WAIT 0:GOSUB "Lecture":GOSUB "Saisie"
150 CLS :END
300:"Saisie"B$=INKEY$ :IF B$=""GOTO "Saisie"
310 C=ASC (B$):BEEP 1,10:IF C=15RETURN
320:IF C=13GOSUB "Memoriser":BEEP 1
330:IF C=11LET D=D-4:GOSUB "Lecture"
340:IF C=10LET D=D+4:GOSUB "Lecture"
350 IF C=12AND B<8LET B=B+1
360 IF C=8AND B>1LET B=B-1
370 IF C>47AND C<58GOSUB "Rectif"
380 IF C>64AND C<71GOSUB "Rectif"
390:GOSUB "Ecriture":GOTO "Saisie"
399 REM ----
400:"Memoriser"FOR I=0TO 3
410:J=1:GOSUB "HEX DEC":X=N*16
420 J=2:GOSUB "HEX DEC":N=X+N
430 POKE D+I,N:NEXT I:GOSUB "Lecture"
440 RETURN
449 REM
500 "HEX DEC"N=ASC (MID$ (A$,2*I+J,1))
510:IF N>64LET N=N-55:RETURN
520 N=N-48:RETURN
529 REM
600 "DEC HEX"N$=""
610 D=INT (N/16):R=N-16*D:N$=MID$ (H$,R+1,1)+N$:IF N>0GOTO 610
620 RETURN
629 REM
700 "Rectif"L=LEN (A$)
710 A$=LEFT$ (A$,B-1)+CHR$ C+RIGHT$ (A$,L-B):GOSUB "Ecriture":B=B+1
720:RETURN
729 REM --
800 "Lecture"M=D:A$=""
810 N=D:GOSUB "DEC HEX":M$=RIGHT$ ("0000"+N$,4)
820 FOR I=0TO 3:N=PEEK (D+I):GOSUB "DEC HEX"
830:A$=A$+RIGHT$ ("0"+N$,2):NEXT I:GOSUB "Ecriture":BEEP 1
840 RETURN
849 REM
900 "Ecriture"M$=... RIGHT$ ... "+STR$ (M ,4)
910 PRINT ...
920:RETURN
```

Fig. 3. — Listing du programme Basic de chargement de l'Assembleur-Désassembleur

choix. Les touches fléchées permettront de déplacer le curseur, de remonter ou redescendre en mémoire. Toutes les touches sont à répétition, de plus certaines sont redéfinies. Ainsi le clavier numérique autorisera une frappe rapide des codes hexadécimaux (fig. 4).

● L aaaa-bbbb liste sur l'imprimante des groupes de 6 octets accompagnés sur la colonne de droite de leur code ASCII. Vous pouvez interrompre le listing par une pression sur BREAK. Vous reviendrez automatiquement au Basic. Ce listing peut se faire en couleur par un remplacement à l'adresse &4... de l'instruction CALL 5681 en CALL 5947.

● A aaaa assemble les mnémoniques. C'est à ce moment que vous apprécierez l'utilité des touches préprogrammées. Une pression sur SHIFT puis sur L par exemple donnera LDA, ... Alors qu'une pression sur MODE puis sur L donnera LDDA, (HL). Le temps de frappe sera ainsi raccourci. Une pression sur SHIFT puis sur CL effacera la partie mnémonique. Après la validation de la ligne par ENTER, continuez l'assemblage par la touche fléchée vers le bas, les adresses seront calculées automatiquement. Deux pressions sur ENTER vous permettront de sortir de cette fonction.

● D aaaa désassemble votre programme. Cette fonction autorise la modification des mnémoniques ainsi entrées. Cela s'effectue de la même manière que précédemment. La touche fléchée vers le haut vous autorise à remonter la mémoire mais le désassemblage ne sera pas toujours correct, aucune information ne permettant de se cadrer sur un début d'instruction.

● J aaaa-bbbb liste sur l'imprimante votre programme désassemblé. Ce listing peut également se faire en couleur par un remplacement à l'adresse &... de l'instruction CALL 568 par CALL 4... La figure 5 est le désassemblage des instructions du logiciel lui-même et le listage des tableaux.

● B aaaa+bbbb additionne deux nombres hexadécimaux.

● C aaaa-bbbb soustrait deux nombres hexadécimaux.

● N aaaa bbbb cccc déplace un bloc d'octets vers un autre emplacement commençant à l'adresse cccc.

● Q aaaa lance directement votre programme en langage machine sans avoir à revenir au Basic.

Ce n'est pas tout, il reste une autre fonction du programme que vous apprécierez certainement. En effet une simple pression sur la touche [¢] imprimera sur l'imprimante les caractères présents à l'écran. ■

Adresses utiles en ROM

Nous vous rappelons ci-dessous les adresses hexadécimales et les routines en ROM qui se sont très utiles pour vos futurs programmes.

● 79F3 indique la couleur du stylo.

● 79F4 indique la taille du caractère.

● 7BB0 à 7C00 sont les octets du tampon clavier du Basic.

● 7600 à 7... sont les octets codes de l'écran.

● CALL EE7... ou SBR F2 appelle la routine d'effacement d'écran.

● CALL E42C appelle la routine INKEY$. L'indicateur CARRY (C) est égal à 1 si aucune touche n'est appuyée, sinon le code ASCII de la touche est dans l'accumulateur A.

● CALL E243 appelle la routine INPUT. Le code ASCII de la touche est dans l'accumulateur A.

● CALL ED5B ou SBR 8A appelle la routine PRINT. Le caractère à écrire est dans l'accumulateur A codé en ASCII. Les registres BC contiennent l'adresse de la position du caractère sur l'écran. Le registre B contient la partie haute de l'adresse variant de 74 à 77 pour une position située du premier quart au quatrième quart d'écran. Le registre C contient la partie basse de l'adresse qui peut prendre différentes valeurs suivant le tableau que vous pourrez avoir entre l'adresse &... et &...

● CALL E... ou SBR 8... appelle la routine CPRINT. Le code est dans l'accumulateur A. Les registres BC se codent de la même manière que pour la routine PRINT.

● CALL B4F9 appelle la routine LPRINT. Les registres DE contiennent l'adresse du début de la chaîne de caractère et le registre ... est la longueur de la chaîne à imprimer.

● CALL A9F1 appelle la routine ...

● CALL E669 appelle la routine B...P.

● CALL E66F appelle la routine de BEEP. Le registre ... contient le ton. Les registres BC représentent la durée du son.

LES INSTRUCTIONS DU MICROPROCESSEUR LH5801

Avant d'assembler votre programme, il est nécessaire de comprendre les opérations correspondant à chaque mnémonique utilisé et connaître les différents registres que possède le microprocesseur LH 5801

- A : un accumulateur sur 8 bits
- B, C, D, E, H, L : ces registres peuvent être de 8 bits sont utilisables individuellement ou par paires : BC, DE, HL
- SP : Un registre pointeur de pile sur 16 bits.
- PC : Un registre pointeur d'adresse sur 16 bits
- F : est un registre inaccessible par le programmeur représente les indicateurs : Z (zero), C (retenue), V (débordement)

NOP pas d'opération
RET retourne au programme principal
SCF mettre l'indicateur C à l'état 1
RCF mettre l'indicateur C à l'état 0
SRL décalage à droite logique de l'accumulateur A
SLA décalage arithmétique à gauche de l'accumulateur A
RRA rotation à droite de l'accumulateur A
RLA rotation à gauche de l'accumulateur A
RRD l'octet initial pointé par BC sera conservé dans A
La partie haute de l'octet pointé par BC passe à sa partie basse
La partie basse de A initial passe à la partie haute de l'octet pointé par BC
RLD l'octet initial pointé par BC sera conservé dans A
La partie basse de l'octet pointé par BC passe à sa partie haute. La partie haute de A initial passe à la partie basse de l'octet pointé par BC
ORA,n opération OU logique entre A et l'octet n
ORA,(dd) opération OU logique entre A et l'octet pointé par dd.
ORA,(mm) opération OU logique entre A et l'octet à l'adresse mm
ORA(dd),n opération OU logique entre l'octet pointé par dd et l'octet n.
ORA(mm),n opération OU logique entre l'octet à l'adresse mm et l'octet n
ANDA,n opération ET logique entre A et l'octet n
ANDA,(dd) opération ET logique entre A et l'octet pointé par dd.
ANDA,(mm) opération ET logique entre A et l'octet à l'adresse mm
ANDA(dd),n opération ET logique entre l'octet pointé par dd et l'octet n
ANDA(mm),n opération ET logique entre l'octet à l'adresse mm et l'octet n
XORA,n opération OU EXCLUSIF logique entre A et l'octet n
XORA,(dd) opération OU EXCLUSIF entre A et l'octet pointé par dd
XORA,(mm) opération OU EXCLUSIF entre A et l'octet à l'adresse mm
TSTA,n effectue une opération ET logique entre A et l'octet n sans les modifier. Indicateur Z est à 0 si le résultat logique est 0.
TESTA,(dd) effectue une opération ET logique entre A et l'octet pointé par dd sans les modifier
TESTA,(mm) effectue une opération ET logique entre A et l'octet à l'adresse mm sans les modifier.
TEST(dd),n effectue une opération ET logique entre A et l'octet pointé par dd sans les modifier
TEST(mm),n effectue une opération ET logique entre A et l'octet à l'adresse mm sans les modifier
CPA,r compare A avec le registre r
CPA,(dd) compare A avec l'octet pointé par dd
CPA,(mm) compare A avec l'octet à l'adresse mm
CPr,n compare le registre r avec l'octet n.
CPIA,(BC) compare A avec l'octet pointé par BC. Puis incrémente BC
DEC r décrémente le registre r
DEC dd décrémente la paire de registres dd
INC r incrémente le registre r.
INC dd incrémente la paire de registres dd
ADD A,n additionne à l'accumulateur A l'octet n
ADD A,r additionne à l'accumulateur A le registre r
ADD A,(dd) additionne à l'accumulateur A, l'octet pointé par dd
ADDC A,(mm) additionne à l'accumulateur A, l'octet à l'adresse mm
ADD DA,(dd) additionne à A, l'octet pointé par dd. Puis incrémente dd.
ADD (dd),A additionne à dd, l'accumulateur A
ADD (dd),n additionne à l'octet pointé par dd, l'octet n
ADD (mm),n additionne à l'octet à l'adresse mm, l'octet n
SBC A,n soustrait de A, l'octet n
SBC A,r soustrait de A, le registre r
SBC A,(dd) soustrait de A, l'octet pointé par dd
SBC A,(mm) soustrait de A, l'octet à l'adresse mm
SBC DA,(dd) soustrait de A, l'octet pointé par dd. Puis décrémente dd
LD r,n charge dans le registre r, l'octet n.
LD A,r charge dans A, le registre r
LD r,A charge dans le registre r l'accumulateur A
LD A,(dd) charge dans A, l'octet pointé par dd
LD (dd),A charge dans l'adresse pointée par dd, l'accumulateur A.
LD A,(mm) charge dans A, l'octet à l'adresse mm
LD (mm),A charge à l'adresse mm, l'accumulateur A
LDI A,(dd) charge dans A, l'octet pointé par dd. Puis incrémente dd.
LDI (dd),A charge A dans l'adresse pointée par dd. Puis incrémente dd
LDD A,(dd) charge dans A, l'octet pointé par dd. Puis décrémente dd
LDD (dd),A charge A dans l'adresse pointée par dd. Puis décrémente dd
LDM (DE),(BC) charge dans l'adresse pointée par DE, l'octet pointé par BC. Puis incrémente DE et BC
LD SP,mm charge dans SP, l'adresse mm
LD DR,rr charge dans DR, la paire de registres rr
LD DT,BC charge dans la paire de registres DT, la paire de registres BC
JR mm branchement inconditionnel à l'adresse mm
Le branchement est effectué selon un branchement en avant ou en arrière. Mais assembleur donne automatiquement le code selon la position de l'adresse à brancher par rapport à l'adresse de l'instruction
JR cc,mm branchement si l'indicateur cc est à 1
JRN cc,mm branchement si l'indicateur cc est à 0
JP mm saut inconditionnel à l'adresse mm
JP (BC) saut inconditionnel à l'adresse pointée par BC
CALL mm appel d'un sous-programme à l'adresse mm
SBR n appel d'un sous-programme dont l'adresse est dans un tableau d'adresses à l'adresse FFE0H+n
SBR n même instruction. Mais ici, n est prédéterminé
SBR cc,n branchement si l'indicateur cc est à 1
SBRN cc,n branchement si l'indicateur cc est à 0
POP A dépiler A
POP dd dépiler dd
PUSH A empiler A
PUSH dd empiler dd
n représente un octet
r indique un des registres A, B, C, D, E, H, L
r' indique un des registres B, D, E, H
dd indique une des paires de registres BC, DE, HL
mm représente une adresse sur 16 bits
rr indique un des registres DE, HL, SP, PC
cc indique une des conditions Z, C, V

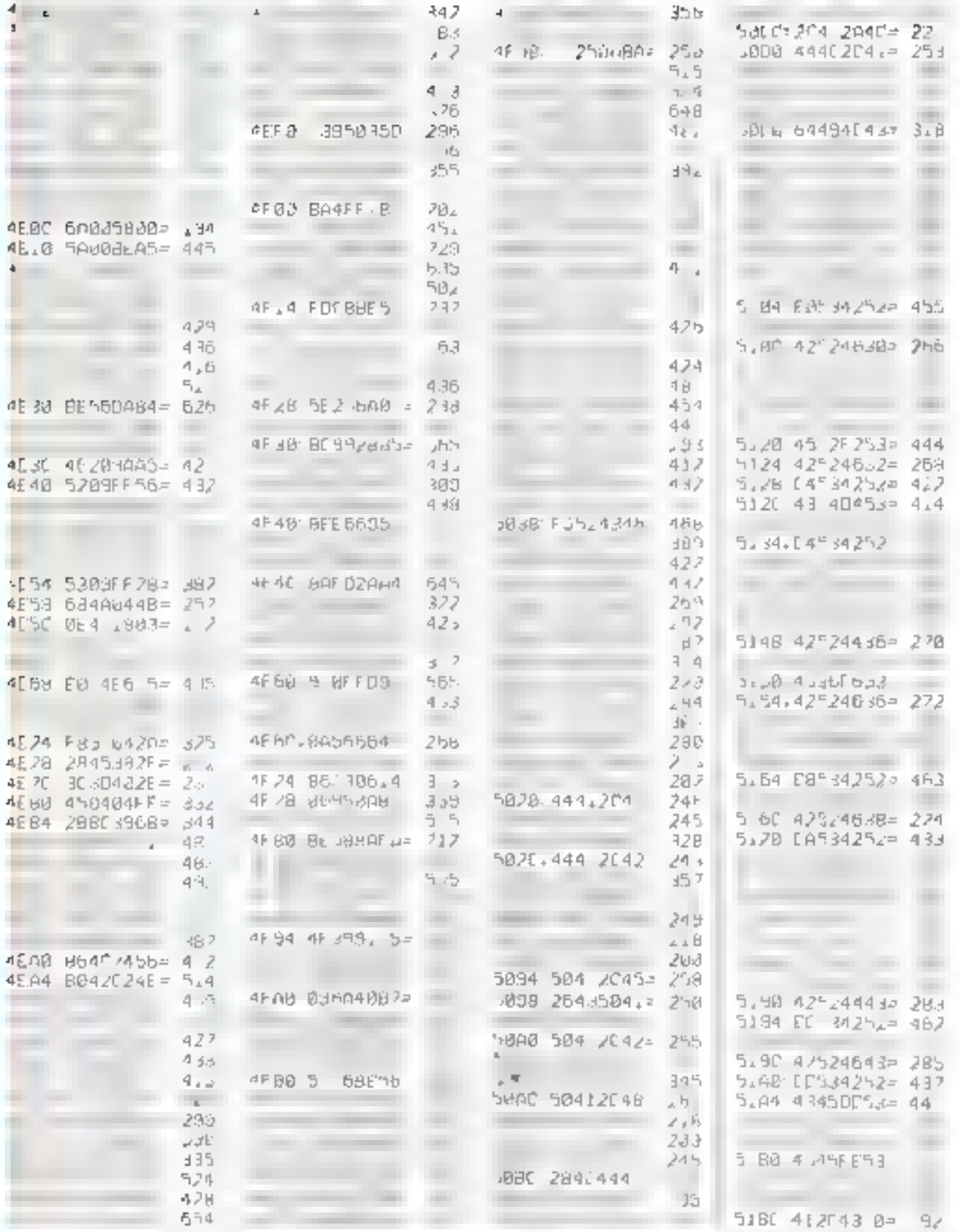
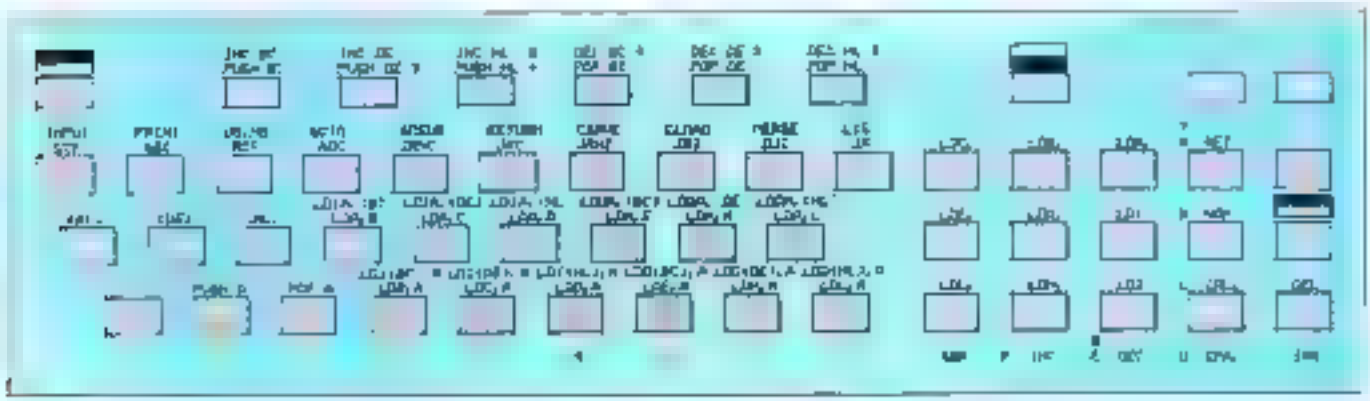


Fig. 3 (suite)

```
5640.B8039A B= 3,7
5654 0E 9ABE56= 444
5658 438..9ABE = 4,6
565C 56568E56= 448
5664 C08A0522= 027
5680 56A2458= 25,

56F4 C09A3838= 458
5.9A5A5F= 420
56769AB7= 541
56589AB7= 5,4
3AB7 291= 404
.3B76033= 445
2A9902B5= 36,
02854387=
9E893838= 279

57E0.AE 27829
57E4 B5208BE5
57E8 5EA57281= 587
57F0.7782BE5
57F8 5EB53ABE= 523
58 0 56B5BE52= 544
58 C 56C0AFD88= 893
556
582C 0B961 9B6= 5,6
5834 E49ABE56= 658
583C.729A5A48= 37,
387
479
425
535
538
623
391
499
520
5820 FD 05105= 525
5824 7784DF59= 628
5828 .9ABE58= 449

5894.57026A08= 4,4
5898 56880<BE= 4,5
589C.57089E.9= 483
58A0 8700890E= 347
58A4 BEE669BE= 7,5
663
740
421
,62
432
454
382
7,1
5,2
58F4 FD5299.0= 504
590C 4CB904BE= 407
5918.4F409AB7= 490
591C 4F890408= 4,0
5928.59689AB7= 522
5930 59A59087= 59,
5938 4FB89AB7= 544
593C 5.B90.8BE= 411
5940 4E.309A00= 280
5944 00080085= ,81
5948 0D4A0548= ,68
594C 04BA4DE6= 497
5950 A5275087= 547
5954 AB00/BE= 36,
5958.561.B52F= 411
595C C0B09A48= 553
596C 0BBE5702= 498
5970 BE57C9BE= 668
59 4 5803 9C.5= 27
```

Fig. 7 (suite)



Dessin provisoire relatif de l'affectation des touches lorsque on utilise le logiciel

```
ROUTINE   1  Listing en 3 colonnes
ROUTINE   2  Additionner 2 aux contenus des adresses (7BB0-7FFF)
ROUTINE   3  Sous-routine de la fonction  M
ROUTINE   4  Fonction  W  Execution
ROUTINE   5  Point d'entree au programme
ROUTINE   6  Fonction  M (Suite)
ROUTINE   7  Sous-routine de la fonction  N
ROUTINE   8  Fonction  N (Deplacement d'un bloc
ROUTINE   9  Fonction  L  Listing desassemble
ROUTINE  10  Test des touches
ROUTINE  11  Initialiser la taille des caracteres
ROUTINE  12  Calcul  de  adresse du curseur
ROUTINE  13  Effacer l ecran
ROUTINE  14  Echange entre l'accumulateur A et le tampon ecran
ROUTINE  15  Sauver A dans le tampon ecran
ROUTINE  16  Charger le tampon ecran dans A
ROUTINE  17  Ecrire sur l'ecran
ROUTINE  18  Position du curseur
ROUTINE  19  Listing en noir
ROUTINE  20  Conversion Hexadec mal en Decimal
ROUTINE  21  Conversion Decimal en Hexadecimal
ROUTINE  22  Conversion de 4 octets en decimal
ROUTINE  23  Fonction  INV
ROUTINE  24  Temporisation
ROUTINE  25  Test des touches
ROUTINE  26  Sous-routine INPUT
ROUTINE  27  Sous-routine INPUT (Suite)
ROUTINE  28  Recuperer dans DE des adresses (7783-7784)
ROUTINE  29  Mettre DE aux adresses (7783-7784)
ROUTINE  30  Recuperer dans DE des adresses (77B6-77B7)
ROUTINE  31  Mettre DE aux adresses (77B6-77B7)
ROUTINE  32  Sous-routine de l ecriture de 2 octets
ROUTINE  33  Ecrire 5 octets
ROUTINE  34  Conversion adresse
ROUTINE  35  Ecrire 2 octets
ROUTINE  36  Lecture ecran
ROUTINE  37  Sous-routine de la fonction  M
ROUTINE  38  Fonction  M (visu 1ser 6 octets
ROUTINE  39  Sous-routine de la fonction  N
ROUTINE  40  Fonction  W  Listing des octets avec leur code HEX
ROUTINE  41  Ecrire les mnemoniques
ROUTINE  42  Selection des fonctions  M-L-N-W-L-M-I
ROUTINE  43  sous-routine de la fonction  I
ROUTINE  44  Curseur
ROUTINE  45  Partie Principale de la fonction  L
ROUTINE  46  Partie principale de la fonction  M
ROUTINE  47  Fonction  D (Operation
ROUTINE  48  Addition
ROUTINE  49  soustraction
ROUTINE  50  Sous-routine de la fonction  M
ROUTINE  51  Incrementer les contenus des adresses (7BB0-7BB1
ROUTINE  52  sous-routine de la fonction  D
ROUTINE  53  sous-routine de la fonction  M
ROUTINE  54  Sous-routine de la fonction  M
ROUTINE  55  Sous-routine de la fonction  D
ROUTINE  56  sous-routine de la fonction  M
ROUTINE  57  sous-routine de l ecriture de 2 octets
ROUTINE  58  Sous-routine de la fonction  D
ROUTINE  59  Recul curseur
ROUTINE  60  sous-routine de la fonction  A
ROUTINE  61  Fonction  L (Desassembler
ROUTINE  63  Fonction  A (Assembleur)

TABLEAU   1   Tableau pour les touches Preprogrammees
TABLEAU   2   Tableau des mnemoniques
TABLEAU   3   Adresses des positions du curseur
TABLEAU   4   Tableau des mnemoniques (Suite)
```

Fig. 1 — Listing du logiciel lui-même obtenu par désassemblage de la zone mémoire qu'il occupe

Fig. 5 (suite)

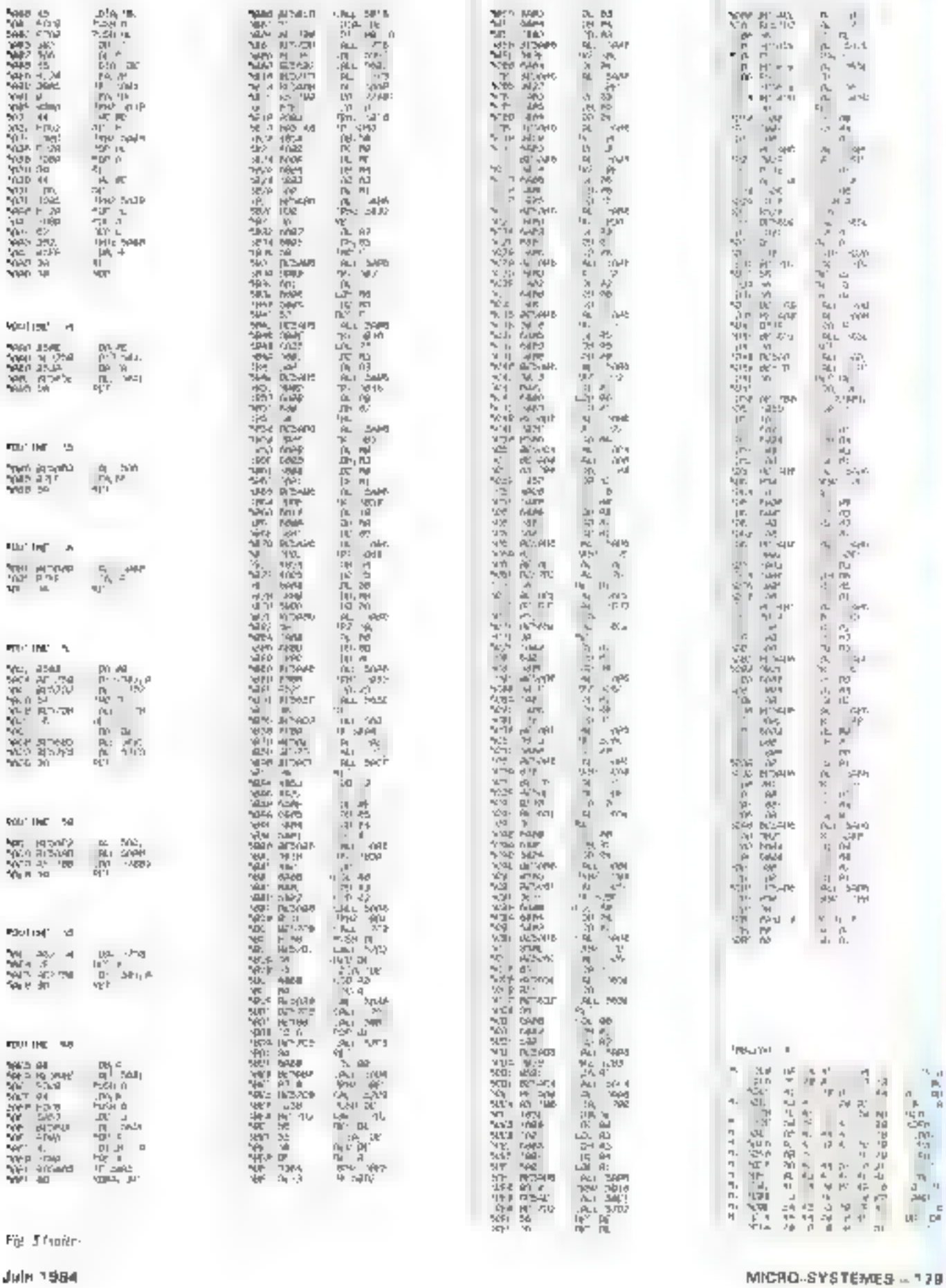


Fig. 5 (suite)

4K électronique

VENTILATEURS 4K

4 modèles différents

Extrêmement
220 Volts 50 Hz.

MONITEURS VIDEO CAROSSES

47 couleur 22 MHz
14 RGB 15 couleurs
Antireflet 0,42 mm

QUARTZ

100 fréquences en stock

IMPRIMANTE 4K 40

40 colonnes
Papier ordinaire
2 couleurs
220 Volts 50 Hz
Mécanisme seul disponible

MULTIMÈTRE DIGITAL 8A

IMPRIMANTE 4K 80

80 colonnes 80 CPS
Papier ordinaire
Mécanisme seul
Disponible

Tension courant
Protection résistance
Diode
Avec barrette

4K électronique

20/22, rue des Quatre Frères Peignot 75015 PARIS FRANCE
Tél. : (1) 575.63.63 Telex 202288 F

SERVICE LECTEURS N° 75

CASIO

PB 700 L'ORDINATEUR PERSONNEL EXTENSIBLE

MODULAIRE, COMPACT, DE L'INITIATION A L'APPLICATION PROFESSIONNELLE

PB 700
L'ordinateur BASIC
Ecran graphique de 160 x 32 points
4 lignes de 20 caractères
Mémoire de 4 K extensible à 16 K
ou module de 4 ou 8 K

FA 8
Interface magnétophone extérieur
Imprimante/traceur graphique
4 couleurs, largeur papier 14 mm
Livré avec mallette de transport
FA 4 lecteur programmable
Interface d'agenda électronique
et interface RS 232C

Micro cassette enregistrable
sauvegarde des programmes
et des données

PB 700 CASIO: LE MICRO ORDINATEUR DE POCHE

LA GARANTIE DU SAVOIR FAIRE MICRO

VISICALC Applications
Stanley R. TROST
[illegible] exemples présentés permettra au débutant comme à l'utilisateur expérimenté de mieux exploiter les possibilités du VisiCalc tout en découvrant de nouveaux domaines d'application : prévision de budget, gestion de stocks, facturation, gestion de production.
Format 16 x 22, 288 pages
Prix : 144 F

WORDSTAR Applications
Julie Anne Arca
[illegible]
Prix : [illegible]

IBM PC Guide de l'utilisateur
[illegible]
Format 16 x 22, [illegible] pages
Prix : [illegible]

APPLICATIONS Z80
[illegible]
Format [illegible] 332 pages
Prix : [illegible]

ZX 81 56 programmes
Stanley R. TROST
Les possesseurs d'un ZX 81 doté de l'extension 16 K trouveront dans cet ouvrage de nombreux exemples de ce qu'il est possible de réaliser avec un micro-ordinateur : gestion, finance, analyse de données, statistiques, de mathématiques... Toutes les applications utilisent la même bibliothèque de sous-programmes qui pourra par ailleurs servir de base au développement d'applications nouvelles.
Format 16 x 22, 69 pages
Prix : 78 F

SYBEX

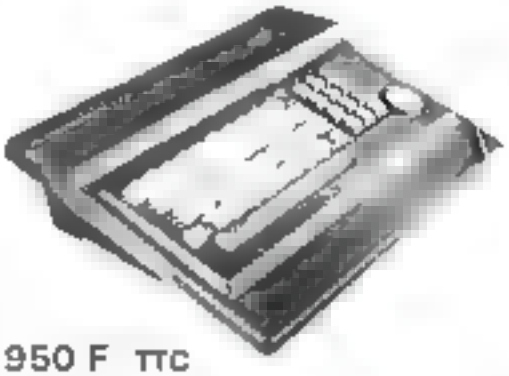
BON DE COMMANDE à retourner à SYBEX
[illegible]
IBM PC [illegible]
VISICALC Applications [illegible]
WORDSTAR Applications [illegible]
ZX 81 56 programmes [illegible] F
APPLICATIONS Z 80 [illegible]

NOM
PRÉNOM
N° RUE
CODE POSTAL
VILLE
DATE ET SIGNATURE

INTERFACE

30 rue Condorcet 75009 PARIS
Téléphone (1) 285 12 34

CLAVIER PROFESSIONNEL POUR ZX SPECTRUM



950 F TTC

dimensions 45 × 25 cm
52 touches thermoimprimées
barre d'espacement
manette de jeux incorporée
amplificateur de son (×10)
interrupteur avec voyant lumineux
spectrum incorporable en entier
sans démontage ni soudure
place prévue pour interface micro-drive.
connecteur de sortie externe pour interfaces

DANS QUELQUE IMPORTANTE SÉLECTION D'INTERFACES ACCESSOIRES, LOGICIELS POUR SINCLAIR ZX81 ET SPECTRUM

CATALOGUE GRATUIT SUR DEMANDE

BON DE COMMANDE
INTERFACE 30, rue Condorcet 75009 PARIS

NOM Prénom
Adresse
Code Postal Ville
Téléphone

☐ CLAVIER PRO-SPECTRUM P.J. TTC **950 F**
Port et emballage + 30 F

RÈGLEMENT ☐ Chèque, CCP, Mandat ci-joint
☐ contre remboursement + 20 F

Passez professionnel avec Control Data.

L'informatique vous attire... Vous êtes peut-être déjà un amateur passionné. Vous sentez les immenses possibilités, encore à peine explorées, qu'offrent les ordinateurs.

Vous avez entre 18 et 30 ans. Vous désirez exercer un métier captivant et bien rémunéré.

Une formation intensive et solide, chez un constructeur d'ordinateurs de réputation internationale, fera de vous le jeune vrai professionnel que les entreprises recherchent.

Demandez la brochure de l'Institut Privé Control Data. Vous y trouverez toutes les informations sur ses conditions d'admission, ses méthodes d'enseignement avancées et éprouvées dans un environnement qui ne ressemble en rien à celui de l'école.

Vous découvrirez les nombreux débouchés des deux principaux métiers de l'informatique : l'analyse-programmation et l'inspection de maintenance.

CONTROL DATA

INSTITUT PRIVÉ CONTROL DATA
pour devenir un vrai professionnel

Nom
Adresse
Age
NIVEAU D'ÉTUDES Niveau bac ☐ bac ☐
études sup ☐ Autres
INTÉRESSÉ PAR COURS D'INSPECTEUR DE MAINTENANCE en 26 semaines à Paris session ☐
INTÉRESSÉ PAR COURS D'ANALYSTE-PROGRAMMEUR en 19 semaines à Paris ☐ à Marseille ☐ à Nantes ☐ à Lille ☐

ZX81

580F!*

INUTILE de chercher ailleurs. "L'initiateur" de Sinclair est le seul micro-ordinateur à ce prix : 580 F.

Mais, non content d'être unique, il est d'une simplicité d'emploi idéale pour toute initiation.

Ce choix, plus d'un million de passionnés l'ont fait et pratiquent aujourd'hui l'informatique active avec leur ZX 81.

A votre tour, rejoignez "l'esprit Sinclair". Un esprit omniprésent : revues, programmes, bibliographies, clubs.

Et au-delà de l'initiation réussie, le ZX 81 et toute sa gamme sauront vous emmener beaucoup plus loin. Découvrez vite au dos les périphériques et logiciels qui décuplent les fonctions de votre ordinateur.

En acquérant votre ZX 81, passez à l'action informatique en toute sérénité. "L'esprit Sinclair" et les innombrables Sinclairistes veillent sur vous.

Fiche technique

Le ZX 81 est livré avec les connecteurs pour TV et cassette, son alimentation et le manuel de programmation.

[illegible] Microprocesseur ZX 80 A, vitesse 3,25 MHz, 8 K ROM, 1 K RAM extensible de 16 K à 64 K.

[illegible] 40 touches avec système d'entrée des fonctions Basic par une seule touche.

Langage : Basic évolué intégré. Assembleur et Forth en option.

Écran : Raccordement tous téléviseurs noir et blanc ou couleurs sur prise antenne UHF. Affichage écran : 32 colonnes sur 24 lignes.

[illegible] • Contrôle des erreurs de syntaxe lors de l'écriture des programmes. • Editeur pleine page.

Cassette : Sauvegarde des programmes et des données sur cassettes. Connectable sur la plupart des magnétophones portables.

Vitesse de transmission : 250 bauds.

[illegible] Permet de connecter extensions de mémoire et autres périphériques. Contient alimentation et les signaux spécifiques du [illegible] 80 A.

Nous sommes à votre disposition pour toute information au 359 72 50.

Magasins d'exposition-vente :

Paris : [illegible] rue Lincoln, 75008 M° George V.

Lyon : [illegible] quai Tilsitt, 69002 M° Bellecour.

Marseille : 5, rue St-Saëns, 1300[illegible] M° Vieux Port.

Présent au Sicob Printemps Stand 344 et à Micro-Expo Stand N 10

sinclair

la micro-ordination

Bon de commande au verso.

*Prix unitaire pour la version de base [illegible] 49 F

Une sélection pour "l'initiateur"... à des prix Sinclair.

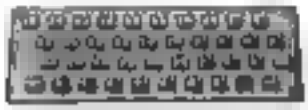
Bon de commande

A retourner à Direco International 30, avenue de Messine 75008 Paris

Le ZX 81 et ses périphériques

Micro-ordinateur ZX 81
580 F × Z 01

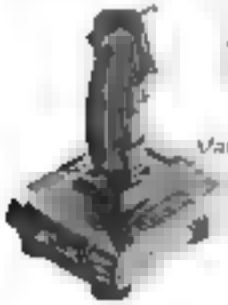
Clavier mécanique 40 F D



Micro-ordinateur ZX 81 + clavier mécanique
Prix spécial 700 F X 03

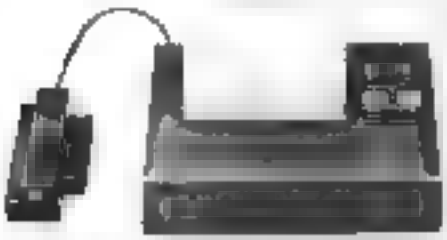
Extension de mémoire
16 K RAM 160 F X 02
64 K RAM 5[illegible]6 F C 02

Interface manette de jeu
215 F [illegible] 06



Manette de jeu Quickshot
40 F C 5

Imprimante Alphacom 32
[illegible] F C 4



Boîte de 5 rouleaux de papier
50 F × D 02

Les logiciels-cassettes

JEUX DE REFLEXION

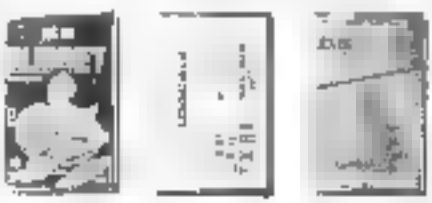
Assembleur désassembleur	95 F	[illegible] 0
Echecs	95 F	00
Othello	95 F ×	01
Blackjack/Vingt-et-un	85 F ×	[illegible] 4
Chronomaster	85 F ×	[illegible]

JEUX D'ARCADES

Pandemonium	75 F	[illegible]
Patrouille de l'espace	65 F	2
Chasse-singe	[illegible] F	[illegible]
Stonk-car	75 F ×	[illegible] 8
Rex tyrannosaure	75 F	[illegible] 6

GESTION

Budget familial	95 F ×	G 07
ZX multifichiers	60 ×	G 06
Mercalc	0 F ×	G 03



UTILITAIRES

Assembleur
75 F × Z 03

Désassembleur
75 F × Z 04

ZX Dr
75 F × 06

Fast load monitor 16 K
75 F × [illegible] 02

TOTAL F

Indiquez dans chaque case la quantité commandée. Effectuez le calcul à droite, inscrivez le résultat dans la case TOTAL.

Votre commande vous sera envoyée sous 5 jours.

Je paie par chèque bancaire
CCP
établi à l'ordre de Direco International joint au présent bon de commande
(sauf si chèque n'est encaissé avant l'expédition du matériel)
contre-remboursement
[illegible]

Nom

Prénom

Adresse

Code postal et

Signature (pour les moins de 18 ans signature de l'un des parents)

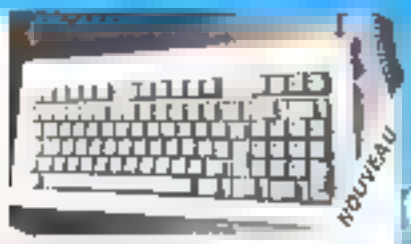
Au cas où je ne serais pas entièrement satisfait de votre matériel je le retournerai dans les 15 jours. Vous me rembourserez alors entièrement.

sinclair
la micro-ordinateur

MICRO-PERIPH

pour les portes de votre apple II

Ouvert du mardi au samedi 10 h 12 h e 14 h 19 h
62 rue Dareau Rdic 75014 PARIS Tél 32 53 161



VIDEOTECH

clavier
pour
Apple
[illegible] F T C

[illegible]

MODEM DUCOBOX [illegible] F T C

[illegible]

PROMOTION IMPRIMANTES

[illegible]

NOUVEAU

STYLO OPTIQUE [illegible] F T C

[illegible]

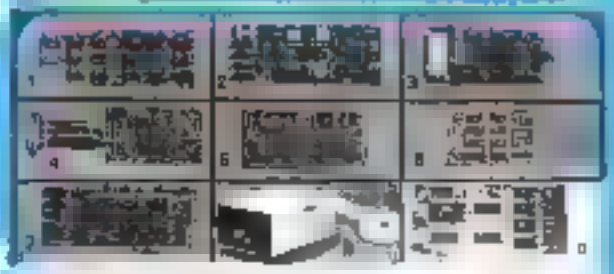
LES CARTES « PILOTS »

[illegible]

NOUVEAU

PROMOTION DE LECTEURS DE DISQUES [illegible] F T C

[illegible]



LES CARTES D'INTERFACE PRIX T T C

[illegible]

FB LOGICIELS PROFESSIONNELS

[illegible]

BON DE COMMANDE

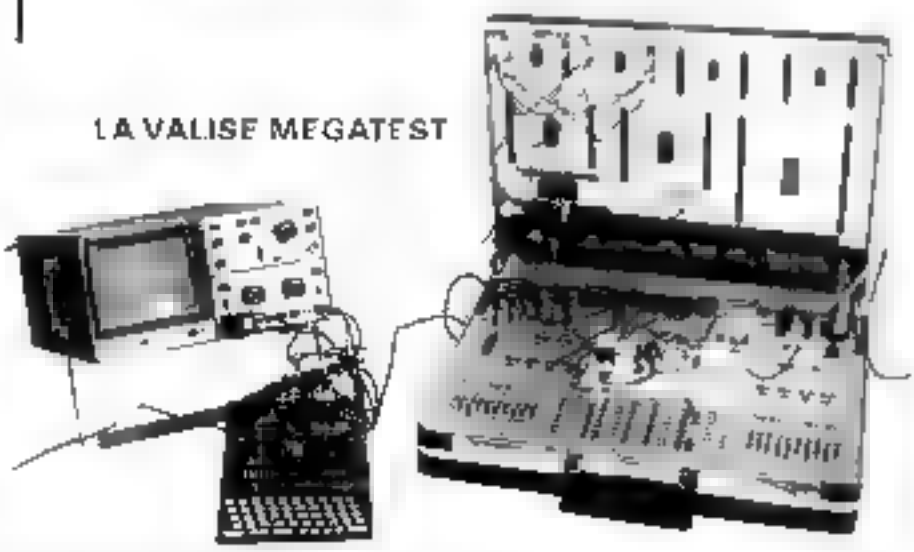
Toutes nos cartes sont garanties 3[illegible] mois

[illegible]

La valise vous offre différentes possibilités de Réalisations
Electroniques microprocesseurs analogiques numériques

Centre d'Etudes, de Formation
Réalisations Industrielles

LA VALISE MEGATEST



Caractéristiques techniques

- 3 alimentations
  générateur de fonctions
- 2 afficheurs
- 32 sorties logiques TTL
- 2 relais 6 V contacts
- 2 relais 24 V contacts
- 2 connecteurs micro
  carte analogique-numérique
- 4 plaques Labs
- 1 cordon d'alimentation
  cordon équipé de fiche BNC

Divers cordons équipés de fiches mâles Ø 2 mm

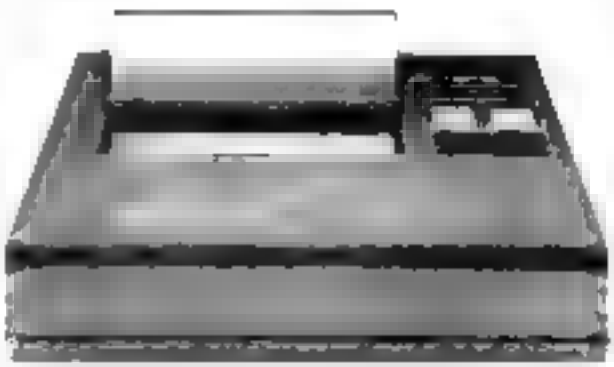
Pour de plus amples renseignements veuillez vous adresser

CEFRI - Contremarche de Prissé - 79360 BEAUVOIR/NIORT
Tél. : (49) 24.20.60,

SERVICE LECTEURS N° 82

OFFREZ LUI UNE AMERICAINE

IMPRIMANTE Alphacom 32 compatible ZX 81 ZX SPECTRUM



1100 F Livrée avec Bloc d'alimentation interface - 1 rouleau de papier

— Vitesse d'impression 120 lignes/minute
— Test incorporé
— Impression bleue sur papier blanc
Papier thermique 11 cm/25 m = 30.00 F

NOMBREUX ACCESSOIRES DISPONIBLES

— Livre de Melbourne house
(adaptation Programme ZX 81 et Spectrum)

B.Y. INFORMATIQUE

28, rue Col Denfert Rochereau - 38000 GRENOBLE
Tél. (76) 43.40.49

Revendeurs, nous consulter

COMMENT COMPRENDRE LES MICROPROCESSEURS ET LEUR FONCTIONNEMENT.

EXECUTER "PAS A PAS" UN PROGRAMME. CONCEVOIR ET REALISER VOS APPLICATIONS ?

Le **MICRO-PROFESSOR** ™ [illegible] autour du Z-80 ® vous familiarise avec les microprocesseurs. Son mini-interpréteur « **BASIC** » est une excellente initiation à la micro-informatique.

Le MPF 1, matériel de formation, peut ensuite constituer l'unité centrale pour la réalisation d'applications courantes ou industrielles.

C P U : MICROPROCESSEUR Z-80 ® haute performance comportant un répertoire de base de 158 instructions.
COMPATIBILITÉ : Exécute les programmes écrits en langage machine Z-80 [illegible]
RAM : 2 K octets, extension 4 K (en option)
ROM : 4 K octets "Moniteur" + interpréteur BASIC

MONITEUR : Le MONITEUR [illegible] le clavier et l'affichage, contrôle les commandes, facilite la mise au point des programmes "pas à pas" [illegible] point de repère [illegible] automatique des déplacements, etc.
AFFICHAGE : 6 afficheurs L.E.D. [illegible] 7 [illegible]

INTERFACE CASSETTE : vitesse [illegible] pour le transfert avec recherche automatique de programme par son indicatif.
OPTION : extension CTC et PIO
CLAVIERS : 36 touches avec bip [illegible] 9 touches [illegible] Accès à tous les registres.
CONNECTEURS : 2 connecteurs [illegible] points pour la sortie des bus du CPU ainsi que pour les circuits CTC et PIO Z 80.

MANUELS : 1 manuel technique du MPF [illegible] Listing et manuel avec applications [illegible]

Matériel livré complet avec son alimentation, prêt à l'emploi.

"MICROPROFESSOR" est une marque déposée MULTITECH

Pour tous renseignements : Téléphone (1) [illegible] 458.69.00

ZMC

ZMC [illegible] PARIS
Veuillez m'adresser [illegible]
MPF [illegible] au prix de [illegible]
MPF [illegible] au prix de [illegible]
avec [illegible] et alimentation [illegible]

Les modules supplémentaires :
[illegible]
Programmeur d'EPROM [illegible]
Programmeur d'EEPROM [illegible]
[illegible] documentation détaillée

NOM

ADRESSE

Ci-joint mon règlement (chèque bancaire ou C.C.P.)
Signature et date

SERVICE LECTEURS N° 84

NOUVEAU
SERVICE DE LOCATION

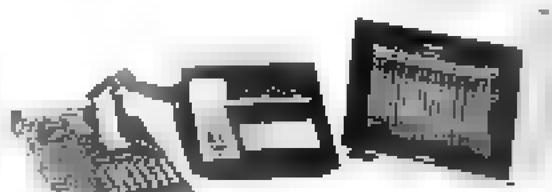
L'OUTIL DE DEVELOPPEMENT
PROGRAMMATEUR EMULATEUR d EPROM UNIVERSEL

UNIQUE

EP 4000 - EP 8000

2758 A 25 6 2716 48016 2532 2732 2732 A 68 2-4 68 32

DE L'Eprom 2704
+
à l'Eprom 27128(*)
Bipolaire (Signetics)



Entree sortie RS 232 C ... TTL
Parallèle
Sortie Moniteur
Sortie pour sauvegarde sur cassette
Touches à double fonction
Emulateur d Eprom sans option
Garantie 2 ans

PRIX A partir de 6 900 F HT

Distributeur ouest ... de France Kontron, B P 99 78140 Velizy Tél. 946.97 22

(*) Adaptateur pour 27128

Fabrique en France sous licence par
5, passage Courtois 75011 PARIS
Tél. 379.38.17 - TLX 27 0618 G I E

SERVICE LECTEURS N° 85

Votre COMMODORE 64 est DISPONIBLE chez COMPUTIC

N'ATTENDEZ PLUS 24 HEURES, VOUS AVEZ DÉJÀ ATTENDU DES SEMAINES, VOIRE DES MOIS.

COMMODORE 64 PAL	2990 F	ORIC 1 48 K PAL	1995 F
COMMODORE 64 PAL PERITEL	3650 F	ORIC 48 K PAL PERITEL	2590 F
COMMODORE 64 SÉCAM INTEGRÉ	3990 F	TO7 BASIC 22 K RAM	2990 F
LECTEUR DE CASSETTES C64	599 F	ALICE (4 K RAM)	1295 F
LECTEUR DE DISQUETTES C64	3380 F	JOYSTICK QUICK SHOT II	175 F
SIMON'S BASIC C64	[illegible]00 F	CATALOGUE LOGICIELS (Timbre 2 F)	

NOUVEAUTÉS APPLE

- MACINTOSH
- IMAGE WRITER
- POUR APPLE II
  - LA SOURIS
  - DISQUE OUR PROFILE
  - APPLEWORKS
  - DUOD 5K
  - FACTURATION ET STOCK SAARI
- POUR APPLE III
  - LA SOURIS
  - CATALYST 2.0
  - Base de Donnees PROFIT

143, Grand Rue
59100 ROUBAIX
Tél (20) 73.93.73

BON DE COMMANDE A RETOURNER A COMPUTIC

QUANTITE	DESIGNATION	PRIX UNITAIRE	PRIX TOTAL

Nom
Prénom
Adresse
Ville CP
Tel Date
Signature obligatoire

Mandat lettre CCP ou Chèque
Contre remboursement
Demande de crédit
Carte Bleue Visa

SOUS TOTAL
PORT
TOTAL

EN PROVINCE

LA MICRO QUI POUSSE BIEN

UNE APPROCHE EFFICACE DE LA MICRO INFORMATIQUE DANS LE CADRE PME PMI
Des revendeurs régionaux spécialisés et agréés sont à votre disposition pour étudier et résoudre vos problèmes d'informatisation

A LILLE
«M.B.D.C.»
72 RUE SOLFERINO
TEL. (20) 57 91 87

A NANCY
«JEAN VLASTOS»
43 RUE SIX BLANDAN
TEL. 8 34 26 6

A BREST
«LA BOUTIQUE INFORMATIQUE»
«RADIO SELLE SREVE»
156 RUE JEAN JAURES
TEL. 98 44 32 79

A STRASBOURG
«CLEC»
18, QUAI SAINT NICOLAS
TEL. (88) 37 31 61

A TOURS
«PRO INFORMATIQUE»
54, RUE BERNARD PALISSY
TEL. 47 64 69 93
«A.R.E.I.» 8 ALLEE DU MANOIR
TEL. 47 64 69 83

A CLERMONT-FERRAND
«NEYRAL INFORMATIQUE»
3, COURS SABLON
TEL. (73) 92 89 50

A NICE
«DSA INFORMATIQUE»
5 Bd DUBOUCHAGE
TEL. 93. 85 5 96

A TOULON
«S.I.A.» Boutique
GRAND VAR Bâtiment Sud
83160 TOULON LAVALETTE
LEPALLON Av. DE BRUNET
TEL. (94) 23 74 30

A BAYONNE
«LE CALCUL INTEGRAL»
30 Bd ALSACE LORRAINE
TEL. 59 55 96 58

•UNE ESPRIT
•DES LOGI
SUR MESURE
•UN SERVICE
•UN SERVICE ET DES CONSEILS DANS L'ÉGLISE

apple®

DES REVENDEURS AGRÉÉS EN MICRO INFORMATIQUE

N'HÉSITEZ PAS A LES CONTACTER POUR UN CONSEIL UN RENSEIGNEMENT OU UNE DÉMONSTRATION

SERVICE-LECTEURS N° 87

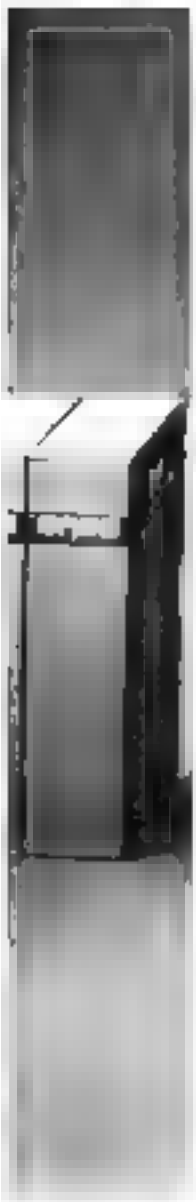
MC 68000
MULTI-TERMIN

Importateur exclusif SAGE

alpha SYSTEMES **département diffusion**

29 bd gambetta 38000 grenoble té (76) 43.19.97

AUX SAGE™ COMPUTER

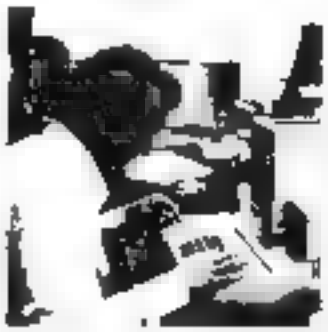


- 1 à 6 utilisateurs simultanés.
- 1 à 8 tâches simultanées.
- Microprocesseur MOTOROLA 68000 16/32 bits.
- 8 MHz, 4 à 15 fois plus rapide que ses concurrents.
- Diskettes 640 Ko compatibles IBM-PC.
- Disques durs 12, 18, 40 Mo.
- RAM 256 Ko à 1 024 Ko.
- UCSD p-System IV.1, PASCAL, FORTRAN, BASIC.
- CP/M 68 K, MODULA-2, PASCAL MT+, HYPER FORTH, IDRIS (UNIX), MICROCOBOL, APL.
- Plus de 200 programmes disponibles.

MICRO EXPO - Stand P4-P5

Formation continue à la micro-informatique

Nous proposons 3 possibilités :



■ Journée d'initiation à la micro-informatique.
Elle a pour objet de montrer à travers la programmation avec travaux pratiques et à travers des applications les possibilités et les limites de la micro-informatique
Dates
Jeudi 8 mars 984
Jeudi 6 juin 984
Prix de participation
850 F HT

■ Stage de 1 semaine de programmation BASIC.
Avec travaux pratiques sur micro-système 64 K pour deux personnes
Fin de stage : un programme établi : un programme de gestion de fichier avec consultation en temps réel
Ce stage ne nécessite pas de connaissance de l'outil informatique
Dates
du 6 au 10 février 984
du 6 au 10 août 984
Prix de participation
4 360 F HT

■ Stage fichiers et Basic avancé.
[illegible] Compatible à
programmation Basic et création
de fichiers sur disquettes magnétiques.
[illegible] Disk Operating
System APPLE IIe Travaux pratiques
Sur micro-systèmes 64 K [illegible] de
disquettes pour deux personnes
[illegible]
- [illegible] pour les [illegible] de
[illegible] de programmes [illegible]
- [illegible] [illegible]

BASIC APPLE IIe
du 23 au 25 juillet 984
du 3 au 5 septembre 1984
Prix de participation 3 080 F HT

[illegible]

KA l'informatique douce

Pour renseignements et inscriptions à KA [illegible] rue Magellan 8[illegible]
Téléphone [illegible]
Programmes détaillés sur demande
Le calendrier des stages pour l'année 984 est disponible

L'informatique douce est une marque déposée de la société KA

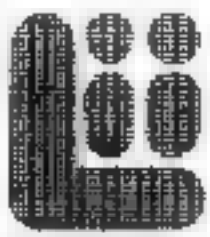
SERVICE LECTEURS N° 89

FACILE

- FACILE, EFFICACE, GENIALE LA COMPTABILITE IMAGE
- RENTABLE LA GESTION COMMERCIALE

MAIS OU IL FALLAIT Y PENSER
ALORS **380 37 04**

L'IMAGE INDUSTRIELLE SA
36, Rue de Saussure 75017 PARIS



PROMOTION

[illegible]

VICTOR S1 2X600K	29 900 F
IMPRIMANTE 80 cps	9 700 F
COMPTABILITÉ	6 000 F
~~45 600 F~~	
	39 900 F

en leasing 1000 F mois

1 VICTOR S1 10 MO	52 900 F
IMPRIMANTE 160 cps	9 700 F
1 GESTION COMMERCIALE	6 000 F
compta incluse	~~74 600 F~~
	64 900 F

en leasing 699 F mois

[illegible]

VICT. R

EFFICACE

Leasing sur 5 ans apres acceptation du dossier

SANS ENGAGEMENT de ma part je désire
[illegible]

NOM
RAISON SOCIALE
ADRESSE
PROBLÈME A RÉGLER
TEL

[illegible]

SERVICE LECTEURS N° 90

VISI ON : TOUTES VOS APPLICATIONS EN MAIN

Vis On™
le concept Maître
de Visi Corp

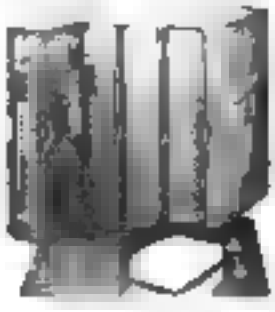
Visi On Calc®

Visi On Word™

Visi On Graph®

Visi On Query®

VISI ON



Vos applications.

spécifiées à tout instant

VISICORP
Les logiciels de la réussite

METROLOGIE

Paris Tour d'Asnières 4 avenue Laurent Cely 92606 Asnières Cedex Tél. : (1) 790 62 40 Telex : 61 448 F
Aix-en-Provence (42) 21 02 02 Bordeaux (56) 44 35 19
Lyon (78) 85 45 45 Rennes (99) 53 91 91 Toulouse (61) 59 25 87 Strasbourg (88) 34 76 10

DA BADIFLIER

SERVICE LECTEURS N° 4

plus de pannes secteur

Sortie 220 v

Fréquence stabilisée à 1 %

Tension regulee à 5 %

Autonomie fonction des batteries

Insensible aux microcoupures

Appareils comprenant
ONDULEUR SINUSOIDAL
CHARGEUR
ALARME
BATTERIES ETANCHES

FRANCE ONDULEUR SAPF
8 rue de la Mare
91 830 AVRAINVILLE
Tel (61 002.06.54
Telex 690 804

Recherchons distributeurs France et Etranger

VKL MICRO

LA PLUS VASTE GAMME D'ONDULEURS ET CHARGEURS de 120 VA à 20 Kva

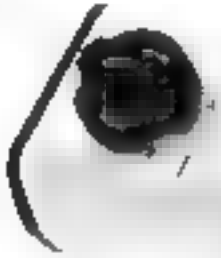
SERVICE LECTEURS N° 92

DES PROBLÈMES U.V.?

EFFACEZ EFFICACE !

Nouveaux effaceurs «cathodes chaudes» HAUTE PUISSANCE

2 modèles avec minuterie et verrouillage de sécurité



VLE 8 T
Effaceur 8 tubes, 2 durées

VLE 12 T
Effaceur de plus grande capacité, 4 durées

VLE 8 T
FABRICATION FRANÇAISE

Une gamme complète de matériels U.V.

Effaceurs spéciaux sur demande.

VILBER LOURMAT

BP 66 Torcy 2 Sud 77202 Marne-la-Vallée Cedex 2
Tel (6) 006 0[illegible]

BFM 186, coup de tonnerre sur la Micro.

29 990 F HT

BFM 186 : le nouvel étalon micro.

Étalon Opérating System [illegible]

Etalon puissance [illegible]

Étalon vitesse [illegible]

Étalon mémoire [illegible]

Etalon graphique [illegible]

Étalon universalité [illegible]

Étalon service Maintenance préventive assurée par METRO SERVICE
Ou du mieux

METROLOGIE
Division Systèmes de Gestion et Bureautique.

[illegible]

POWER PRODUCTS - EQUIPEMENTS SCIENTIFIQUES

Convertisseurs DC/DC
Regulateurs

Alimentations programmables
Convertisseurs DC/DC

Alimentations à découpage
Version OEM

CONVERTISSEURS DC/DC
Plus de 400 modèles à simple, double ou triple sortie.

Tension d'entrée de 5 à 375V

Rendement jusqu'à 90 %

ALIMENTATIONS LINEAIRES OU A DECOUPAGE
Plus de 300 modèles adaptables de 50 à 400 Hz

Sortie simple, double ou triple. Sortie 5V protégée contre les surtensions.

ALIMENTATIONS A DECOUPAGE DE 1 A 5 SORTIES
Série comprise de 30 à 450 W pour microprocesseurs
Possibilité de réalisation sur cahier des charges

54 Rue du 19 Janvier B.P. n° 26 92380 GARCHES (France)
Tél. 74 90 90 (4 lignes groupées) Télex 204004 EOSC Télécopieur 701 62 22

SERVICE LECTEURS N° 95

INCROYABLE !

100 % COMPATIBLE

avec la plus grande bibliothèque de programmes existante au monde

VELA *Marque déposée)*

- 48 K RAM (clavier numérique séparé) 4 900 F T.T.C
- Lecteur de disquettes avec contrôleur 2 900 F T.T.C
- Lecteur de disquettes sans contrôleur 2 425 F T.T.C.
- Moniteur 12" 945 F T.T.C

OFFRE SPÉCIALE comprenant

- 1 VELA 48 K RAM
- 1 lecteur de disquettes contrôleur
- 1 moniteur 12"
- 1 boîte de disquettes (SF SD)
- 1 Joy stick

7 990 F T.T.C.

128 K RAM	2 313 T.T.C	Disque dur 5M	13500 T.T.C
AD DA	2 200 T.T.C	Joy stick	195 T.T.C
Z80	950 T.T.C	Imprimante 80 C 80 cps	3 590 T.T.C
16 K RAM	835 T.T.C	Alimentation	534 T.T.C
Ventilateur	350 T.T.C	Disquettes 5 SF/DD	169 T.T.C

(mini de cde 5 boites)

GARANTIE 1 AN (pièces et main-d'œuvre) - EXTENSIONS nombreuses cartes disponibles. Nous consulter
Référence sur demandes.

BON DE COMMANDE à envoyer à
TROYES MICRO SERVICE
PRUGNY 10 90 ESTISSAC Tél. 25 70 42 67

NOM Prénom
Adresse

Quantité	Libellé	Prix unit. T.T.C.	Prix total T.T.C.
		TOTAL T.T.C	

Mode de règlement

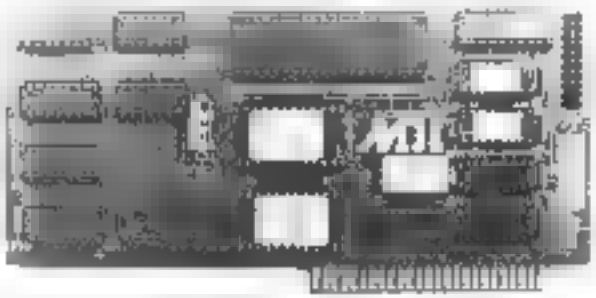
Date Signature Contre remboursement

P.S. *Nous nous engageons à reprendre le matériel au prix d'achat T.T.C. dans le cas où les programmes tels sur matériel similaire ne le seraient pas sur le matériel VELA. (Délais 1 mois à réception du VELA.*

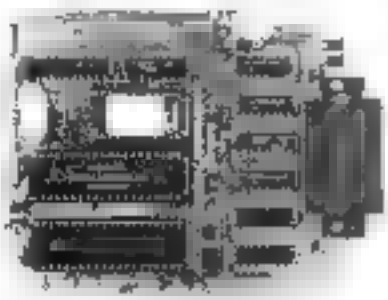
LE CONCEPT MICROBUFFER

MAINTENANT, VOUS POUVEZ UTILISER VOTRE IMPRIMANTE SANS PASSER VOTRE TEMPS A ATTENDRE

Pour tout ordinateur et toute imprimante



Pour APPLE II



Pour imprimante EPSON

MICROBUFFER EST UN PRODUIT DE PRACTICAL PERIPHERALS

Alpha SYSTEMES **departement diffusion** 29 bd gambetta 38000 grenoble tel 76 40 9 97

A MI-PARCOURS, UNE FRONTIERE

N'achetez pas sans savoir.

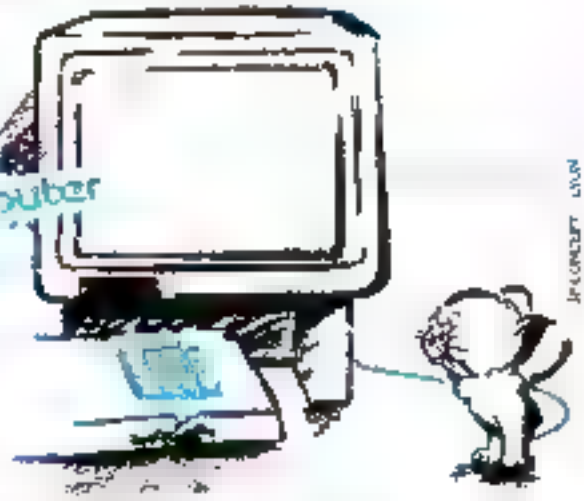
Venez voir les performances, le choix, la qualité du matériel et des logiciels

QX 10 192 K 256 K RAM Disque 2x320 Ko
CP/M et BASIC
Un jeu d'écrans différentes

HX 20 Le professionnel portable
Toutes les meilleures imprimantes

Apple Des sous, des sous, des sous.
Apple Je et Apple
Mackintosh La nouvelle étoile
Lisa La liberté le goût et la puissance du savoir

Cartes Legend 8 K pour Apple II e et Apple II c
Mémoire tampon d'imprimantes 16, 32 et 64 K
Tout le choix d'interface A/D, D/A etc
LOGICIELS gestion stock comptabilité fichier graphique
Traitements de texte



CONCESSIONNAIRE AGREE

ALTI

67, rue Vendôme
69006 Lyon

Location · Bibliotheque Tel.(7)894.60.56 · Maintenance

SERVICE LECTEURS N° 98

Les compatibles APPLE de KONTRON

Lecteurs de disquettes
HI-TECH
- 5" 1/4 demi-hauteur
250 Kbits/piste
143 Ko sous DOS 3.3

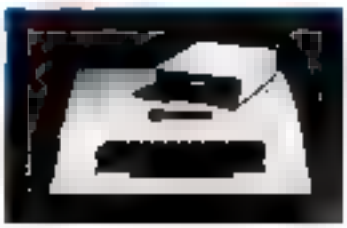


Table à digitaliser HI PAD
DT11 de Houston
Surface utile 28 x 28 cm
Résolution 0,2 mm
Interface RS232 ou BCD 8 bits

Table traçante numérique
DMP40 de Houston
2 plumes commandées par logiciel
Formats A3, A4
Interface RS232 ou IEEE

Les tables DT11 et DMP40 peuvent être livrées avec l'interface adaptateur le câble de liaison et le logiciel de commande

KONTRON ELECTRONIQUE

B.P. 99 - 6, rue des Frères Caudron
78140 Velizy-Villacoublay Telex 695 673 Tel (3)946.97.22

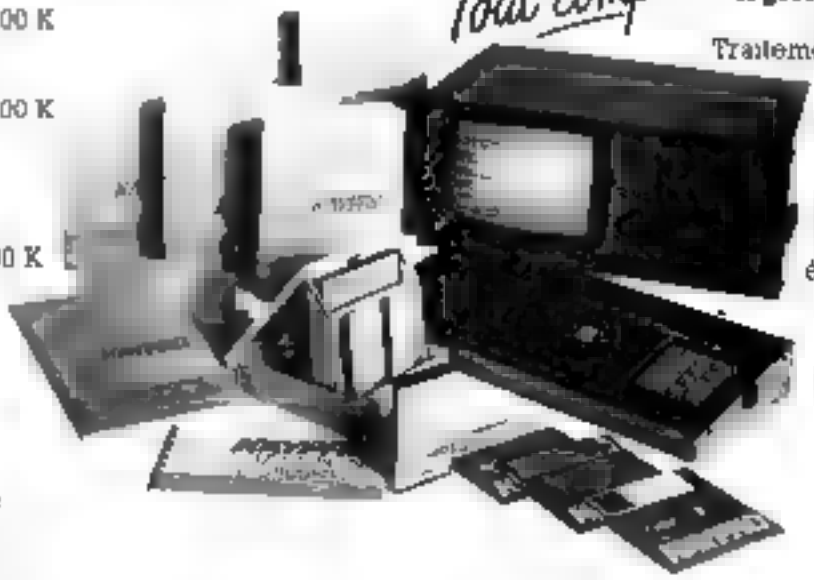
SERVICE-LECTEURS N° 99

KAYPRO
Système professionnel

KAYPRO II
2 disquettes de 200 K
15 490 F h.t.*
KAYPRO IV
2 disquettes de 400 K
17 490 F h.t.*
KAYPRO X
10 Mega en
disque dur
1 disquette de 400 K
27 490 F h.t.*

Tout compris

logiciels inclus
Wordstar
Traitement de texte
français
dBase II
Gestion
de fichier
français
Supercalc
Tableur
électronique
anglais
CP/M,
etc.

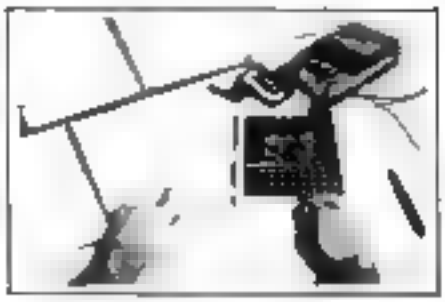


LG electronique

BP 60014, Paris Nord II, 95970 Roissy Ch.-de-Gaulle
(1) 867.08.08

SERVICE LECTEURS N° 100

Des métiers d'avenir où les jeunes sont bien payés



INFORMATIQUE

B.P. Informatique diplôme d'Etat
Pour obtenir un poste de cadre dans un secteur créateur d'emplois. Se prépare tranquillement. Accessible avec ou sans Bac en 15 mois environ.

Cours de Programmeur, avec stages pratiques sur ordinateur
Pour apprendre à programmer et acquérir les bases indispensables de l'informatique. Stage d'une semaine dans un centre informatique régional sur du matériel professionnel. Durée 6 à 8 mois. Niveau fin de 3e.

MICRO-INFORMATIQUE

Cours de BASIC et de Micro-Informatique
En 4 mois environ, vous pourrez dialoguer avec n'importe quel micro. Vous serez capable d'écrire seul vos propres programmes en BASIC, jeux, gestion... Niveau fin de 3e.

MICROPROCESSEURS

Cours général microprocesseurs/micro-ordinateurs
Un cours par correspondance pour acquérir toutes les connaissances nécessaires à la compréhension, le fonctionnement, la programmation d'un micro-ordinateur et son utilisation. Vous serez capable de rédiger des programmes en langage machine, de concevoir une structure complète de micro-ordinateur autour d'un microprocesseur (8080-Z80), jusqu'au micro-ordinateur MPF. Il est fourni en option avec le cours. Durée moyenne des études : 6 à 8 mois. Niveau : troisième ou BEC.

ELECTRONIQUE "84"

Cours de technicien en Electronique/micro-électronique. Ce nouveau cours par correspondance avec matériel d'expériences vous formera aux dernières techniques de l'électronique et de la micro-électronique. Présenté en deux modules, ce cours qui comprend plus de 100 expériences pratiques deviendra très vite une étude captivante. Il représente un excellent investissement pour votre avenir et vous aurez les meilleures chances pour trouver un emploi dans ce secteur favorisé par le gouvernement. Durée : De 2 mois par module. Niveau fin de 3e.

INSTITUT PRIVÉ D'INFORMATIQUE ET DE GESTION
[illegible] RUE [illegible]
[illegible] NANCY
Tél. [illegible]
[illegible]
IPIG

Envoyez-moi gratuitement et sans engagement votre documentation n° 3564 sur :
☐ L'INFORMATIQUE ☐ LA MICRO INFORMATIQUE ☐ LES MICROPROCESSEURS
☐ L'ELECTRONIQUE

Nom _____ Prénom _____
Adresse _____
Ville _____
Code postal _____ Tél. _____

FORMATION

OS9
SYSTEME D'EXPLOITATION MULTITACHE ET MULTIUTILISATEUR POUR LE 6809

SEMINAIRE REFERENCE 598 [illegible] 7.800 F HT
[illegible] 6.650 F HT
CALENDRIER 84 [illegible]

Autres cours disponibles
[illegible]
Cours Intra-Entreprise

microprocess

LA GARANTIE DU SÉRIEUX

[illegible]

FORMATION

PROGRAMMATION, UTILISATION et MISE EN ŒUVRE des circuits PERIPHERIQUES, FAMILLE 6809 - 68000

[illegible]

598
2504
CALENDRIER 84

Autres cours disponibles
[illegible]
Cours Intra-Entreprise

microprocess

LA GARANTIE DU SÉRIEUX

[illegible]

SERVICE LECTEURS N° 103

Pour la maintenance évitez l'émulation in-circuit choisissez

L'ÉMULATION EN PARALLELE

MST [illegible]
mais aussi par le bus... en parallèle*

- [illegible]
- [illegible]
- [illegible]
- [illegible]

[illegible]

MST, "L'OUTIL A TOUT FAIRE" DU MICRO-INFORMATICIEN.

[illegible]

PROJECT ASSISTANCE
[illegible] Tel [illegible]

SERVICE LECTEURS N° 102

SYLPH

un langage pour la programmation.

La synthèse SYLPH est l'aboutissement de plusieurs années de recherches d'un vrai moyen d'expression

SYLPH possède les meilleures caractéristiques des langages d'aujourd'hui en vous libérant de leur complexité et de leurs limites.

SYLPH est un langage structuré qui échappe à la rigidité et à la lourdeur souvent rencontrées dans d'autres langages.

Les possibilités de SYLPH sont totalement adaptables aux besoins du programmeur par le programmeur lui-même

Le système SYLPH est disponible pour ordinateurs utilisant Z 80 sous CP/M* et bientôt pour d'autres processeurs.

Documentation sur demande

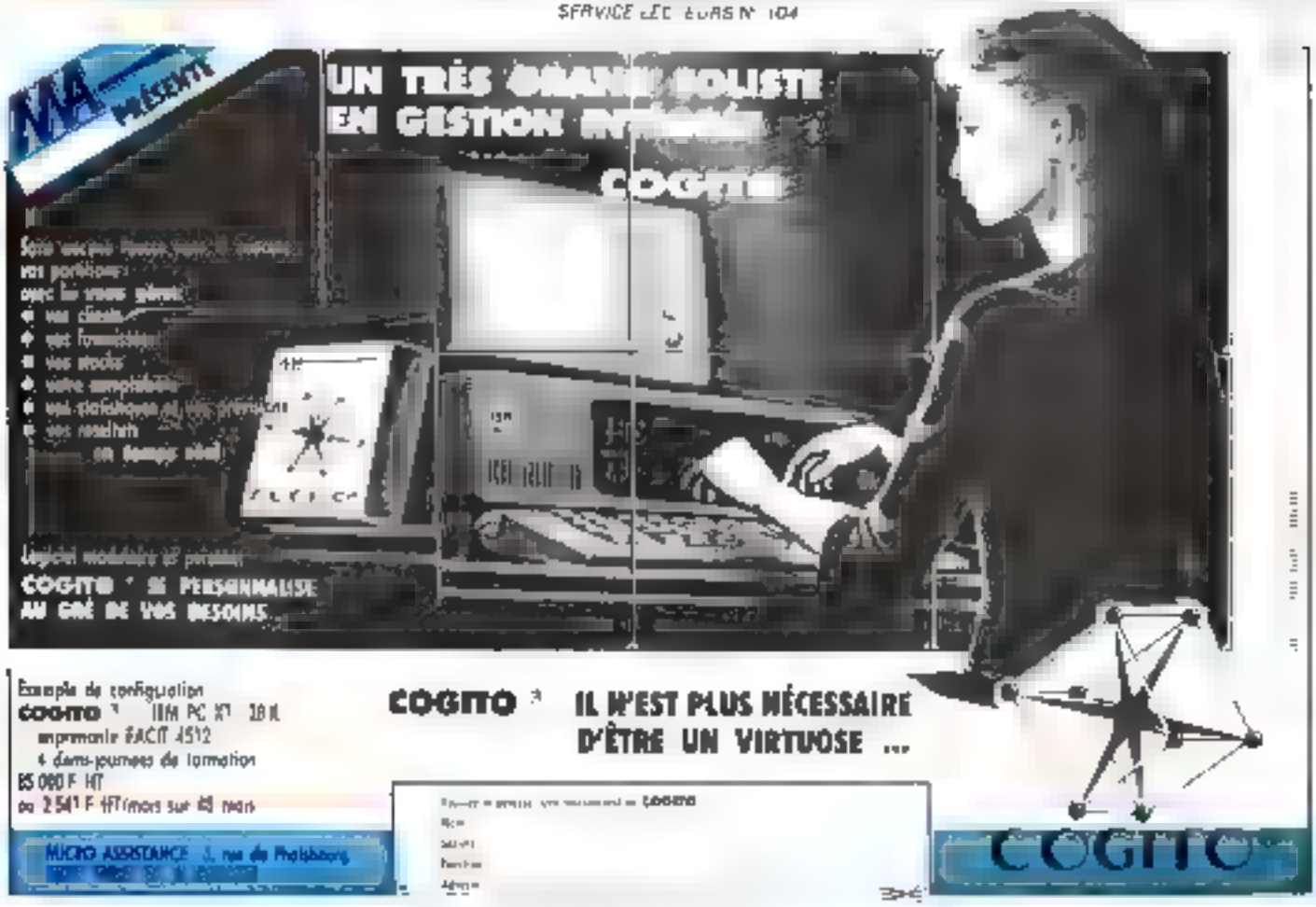
Groupe SEDI INTERNATIONAL

PROCYON

LA LIBERTÉ DES PROGRAMMEURS

65, avenue Victor Hugo 33110 LE BOUSCAT BORDEAUX
Tél. (56) 90.54.10 - Télex 550166

SERVICE LECTEURS N° 104



Exemple de configuration
COGITO IBM PC XT 20 M.
imprimante EPSON 4512
4 demi-journées de formation
85 000 F HT
ou 2 541 F HT/mois sur 48 mois

COGITO IL N'EST PLUS NÉCESSAIRE D'ÊTRE UN VIRTUOSE ...

COGITO

AMATEURS DE MICROPROCESSEURS, VOICI VOTRE

« MARCHÉ AUX PUCES »

140 pages d'idées et d'applications réalistes
pour tous les techniciens de l'électronique

Bimestriel — 23 F — Chez votre marchand de journaux

Une imprimante à marguerite à 4.600 F.

La Dataterm DWX 305, utilise une marguerite Qume et se connecte directement sur la plupart des micro-ordinateurs. Elle imprime à 18 cps en mode bi-directionnel.

Informations permanentes sur :

Radio Yrel

16.05/14.14.28*

(* appel gratuit numéro vert). Yrel BP 40 - 78530 BUC

SERVICE LECTEURS N° 07

MICROLAND à VERDUN
11, rue Gambetta
55100 VERDUN
Tél. : (29) 86.65.14

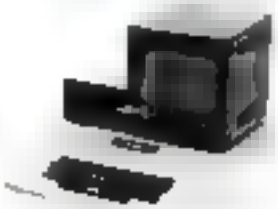
serec à NANCY

36, rue de Metz
54000 NANCY
Tél. (8) 332 12 60
(8) 332 01 46

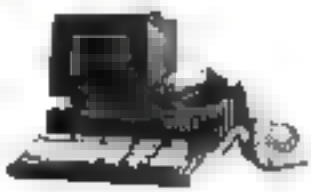
ont sélectionné pour leur performance, valeur prix

TOUTE UNE GAMME DE MATERIELS

APPLE

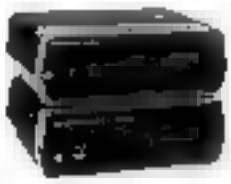


GOUPIL

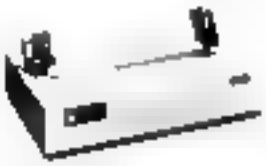


SANCO

DYNABYTE



PERIPHERIQUES



SIRIUS 1

LOGICIELS
SPECIFIQUE
STANDARDS COMPTABILITE PAIE

TECHNIQUE
ADAPTATION
MAINTENANCE

350F

REELLE INITIATION

le langage machine à la portée de tous.

Z80/ZX81 ASSEMBLER

DE

microconcept

[illegible]

Z80-ZX81 Assembler de MICROCONCEPT [illegible]

ACCEDEZ A LA PLUS HAUTE MARCHE
MAITRISEZ VOTRE MICROPROCESSEUR

BON DE COMMANDE

[illegible]

350 F

[illegible]

MICROCONCEPT B.P. 8 [illegible] SAINT PRIEST [illegible]

DISTRIBUTEURS RÉGIONAUX
(hors Ile-de-France)

Ces modules de 1/6 de page sont réservés à vos annonces publicitaires.

POUR TOUTE INFORMATION COMPLEMENTAIRE CONTACTEZ

MICHEL SABBAGH
(service Publicité)
au
16 (1) 200.33.05

STRASBOURG

[illegible]

Apple IIe - Apple III

Lisa

MACINTOSH

Essais et démonstrations [illegible]

CILEC

ADM, l'élan de votre système de développement.

Autres produits service programmation de mémoires découvertes effaceur UV mémoires RAM-PROM-EPROM-etc

Programme de la 2508 à la 27256 EPROMS ainsi que les E EPROMS 2815-2816.

Adaptateur par intermédiaire de la valise parallèle pour les 874 8748-8748H 8749-8750 8770 8744-875 H-8752H INTEL 8 et 16 BITS

Liaison série et parallèle. 13 formats disponibles (ASCII Intel Dec etc

Vitesse jusqu'à 9600 bauds Ram 16K 32K option

Mode de programmation rapide pour 2764-27128 150 et 100 Batterie de sauvegarde

Possède un soft pour la réalisation des étiquettes

Possibilité de télécommande toutes les fonctions (REMOTE CONTROL)

ADM Electronique

Centre d'Affaires Paris-Nord Bâtiment le Commerce 93150 Le Blanc-Mesnil B P 33 Tél 865 03 61 Telex ADME F 3975

SERVICE LECTEURS N° 111

A TOULOUSE & A BORDEAUX

MICRO DIFFUSION
43, bd Carnot, 31000 TOULOUSE
Tél. : (61) 22.61.17

MICRO DIFFUSION
6, rue Fernand Philippart, 33000 BORDEAUX
Tél. : (56) 81.11.99

ORIC-ATMOS 1490 F

- 64 K 48 K utilisateur 2480 F
- Cordon Péritel 70 F
- Adaptateur V.H.F. (Net B) 250 F

DISPONIBLE

LASER 200 ZX-81 SPECTRUM LYNX

NOMBREUX LOGICIELS

VENTE DIRECTE ET PAR CORRESPONDANCE

BON DE COMMANDE A EXPEDIER A L'UN DE NOS 2 MAGASINS

NOM
Prénom
Adresse

Délai indicatif : semaine Frais de port : 30 F

ARTICLE	QUANTITÉ	PRIX
	TOTAL	

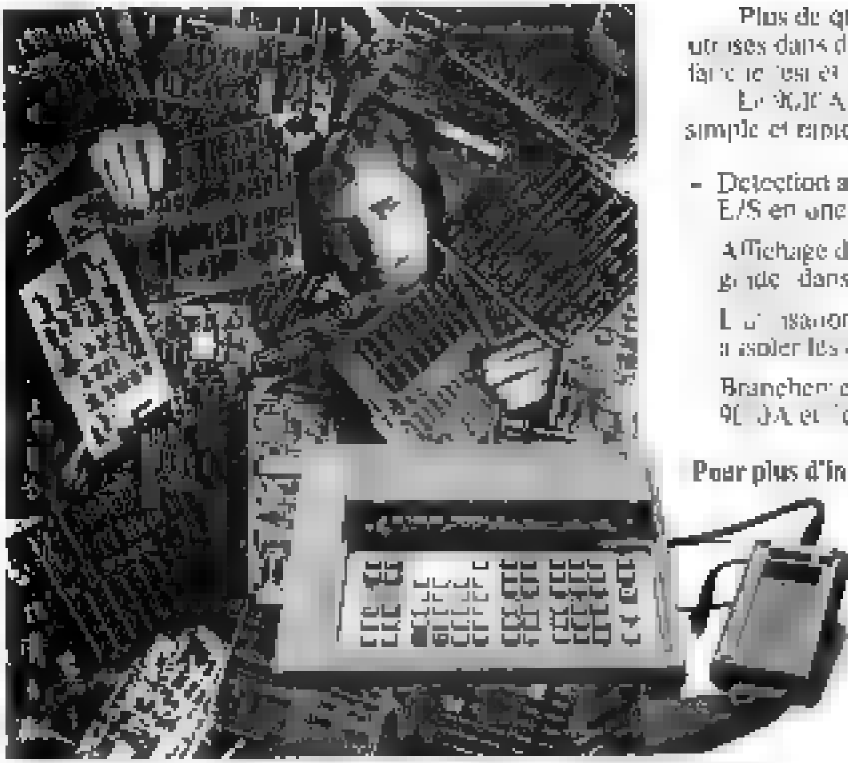
DANS L'ESPACE MUSICAL...

SONO

Light Show Orchestres Discothèques

chaque mois chez votre marchand de journaux

Fluke vient a votre secours sous l'avalanche des pannes des cartes µP.



Plus de quatre billions de microprocesseurs seront utilisés dans des équipements cette année. Comment faire le test et le dépannage de tous ces appareils?

Le 9010 A de FLUKE vous donne une réponse simple et rapide à portée de main.

- Détection aisée des pannes de BUS, RAM, ROM et E/S en une seule opération.
- Affichage de messages de diagnostique pour vous guider dans l'analyse du défaut.
- L'utilisation d'une Sonde Générateur Analyseur aide à isoler les défauts.
- Branchement d'un boîtier à interface µP entre le 9010 A et l'équipement sous test.

Pour plus d'informations, appelez ou écrivez à:

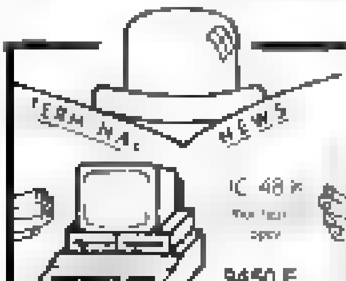
FLUKE

Aix en Provence ... Lyon (78) 76 04 ... Rennes (99) 53 77 ... Toulouse ... 89 ...

SERVICE LECTEURS N° 1 4

TERMINAL

28 bis, rue de l'Est 92100 BOULOGNE
605 14 40



IC 48 K

9450 F

NOUVEAU

Drive ... 2900 F
Drive ... 3500 F

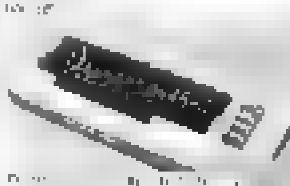
IMPRIMANTES

STAR

NOS PRIX SONT INDICATIFS

Commodore

45 000 F H.T.



Sur demande: listes des ouvrages et catalogues

100 logiciels jeux éducatifs

rockwell

AIM 65 ... PASCAL

NOUVEAU: Double unité de disque AIM 65

LES SERVICES TERMINAL

CREDIT LEASING LOCATION

programmation des mémoires, maintenance

asfodel

«THE PRO»

9.990 F HT

E..R

SANYO 550

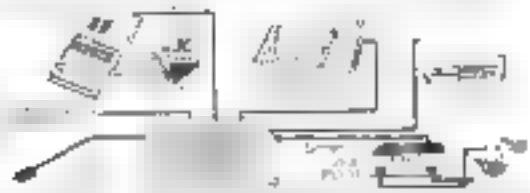
[illegible]

Autres [illegible]

Logiciels disponibles MULTIPLAN DBASE2 WORDSTA

FRUITS

«THE FAMILIAR» : SANYO PHC 25



[illegible] RAM [illegible] MULTIPLAN BASIC

[illegible] 1.850 F ttc

[illegible] AU CAN MISSILE [illegible] DE

F [illegible]

BON DE COMMANDE

[illegible]

- [illegible]
- [illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

ORDINATEURS

apple

EPSON

IMPRIMANTES

BROTHER
EPSON
OKI
SEIKOSHA
SILVER-REED

PROGRAMMES

Nombreux programmes éducatifs et professionnels

(6) 014.38.25

PROMOTION

• APPLE IIe + disk'W moniteur vert ou couleur	Nous consulter
• Disque dur 6 Mo + interface Apple IIe	14 000 F TTC
• Apple II + 48 Ko + Disk II + [illegible]	9 900 F TTC
• Ensemble bureautique Apple IIe + moniteur vert ou couleur + disque dur + imprimante [illegible] professionnelle	Nous consulter
• Carte CP/M pour Apple [illegible]	1 200 F TTC
• Ordinateur portable EPSON HX 20	Nous consulter
• Imprimante matricielle BROTHER HR [illegible]	6 700,00 F TTC
• Imprimante OKI 80	2 750,00 F TTC
• Moniteur vidéo vert ou ambre	1 350,00 F TTC
• Disquette 5 double densité pour APPLE PC ou IBM	220,00 F TTC
• Feuille de 2 000 étiquettes informatiques 101,6 x 1	250 F TTC

[illegible]
Accès à 30 minutes de Paris
RER PALAISEAU-VILLEBON

Electronique & Informatique

Jbfb

270 rue de PARIS-91120 PALAISEAU Tél.:(6) 014 38 25

PRESSE INTERNATIONALE... LES TENDANCES

Par Pierre GOUJON

L'idée de relier entre eux plusieurs ordinateurs au sein d'un réseau n'est pas nouvelle : assez tôt dans l'histoire de l'informatique, on a su mettre en place des structures relativement complexes permettant à plusieurs systèmes de communiquer entre eux. Mais il s'agissait alors de « gros systèmes ». Aujourd'hui, le concept s'étend aux micro-ordinateurs qui, intégrés dans des réseaux locaux, peuvent à leur tour communiquer entre eux ou avec un ordinateur de moyenne ou de grande puissance, et bénéficier des services de ressources partagées. Une nouvelle perspective dans l'art d'utiliser les micro-ordinateurs.

Les réseaux locaux : l'avenir de la micro

[illegible] sans doute d'une [illegible]

[illegible] rait à bien des égards confuse. Car un réseau n'est pas seulement [illegible] problème de compatibilité se pose. C'est la raison pour laquelle Personal Computing a organisé récemment une table ronde réunissant tout un aréo- [illegible] provenant [illegible] que de Xerox, Metcalfe, le [illegible] chez Intel, Miller, directeur du marketing des systèmes d'exploitation, chez Digital Research, etc. Pour résumer [illegible] en dépit d'une technologie qui [illegible] C'est parfois, cependant, sans que les besoins réels des utilisa[teurs] [illegible] cations traitées ne sont guère optimisées dans le domaine des performances, par exemple.

En outre, l'absence de standards complique les choses. Une fois de plus, il apparaît [illegible] chaînes [illegible] n'empêche pas les spécialistes de pronostiquer un bel avenir à ce type d'organisation, au moins dans le cadre de l'entreprise. [illegible] ressources communes, centrali[sées] [illegible] d'exploitation intégrant systématiquement des logiciels de [illegible]

[illegible] en plus fréquemment abordés dans les revues d'informatique. Rien d'étonnant à cela. L'évolution normale du traitement de l'information passe par la diver[sité] [illegible] trôles en local ou à distance. Mais les utilisateurs pataugent [illegible] de Creative Computing [illegible] Italie. Ou le rôle pédagogique des revues spécialisées. Officiel [illegible] sous le signe des relations de l'ordinateur et du téléphone. [illegible] par Bruno [illegible]

Les pirates des réseaux : l'angoisse des militaires !

[illegible] des Armées [illegible] par cœur un jour [illegible] certains fichiers en se [illegible] Telenet [illegible] tout de même un problème : le mot de passe. Ce fut un jeu d'enfant [illegible] pour les petits génies, de découvrir qu'il existait une sorte de mot de passe par défaut utilisé par les gens qui avaient mis ce système pour accéder lors de la phase de mise au point. Et le mot de passe par défaut, dans ces cas-là, est en général [illegible]

[illegible] consacrée aux différents services télématiques offerts aux [illegible] moins [illegible] raient avantageusement être reprises par ceux qui, dans l'Europe des Télécommunica[tions] [illegible]

dans Françaises, restions sur notre soif de connaissances ou de dialogue.

En mars, ce sont les problèmes de documentation qui sont sur la sellette. La manière dont les manuels sont écrits : un sujet auquel je suis particulièrement sensible. Le problème est pourtant simple... Il suffit que [illegible] et rédiger leurs manuels. En [illegible] panne, vous ne demandez pas à votre coiffeur de vous sortir d'affaire.

En avril, la rubrique est consacrée à un autre réseau, le réseau « Compuserve ». Cela ne nous intéresse pas non plus directement mais on peut en tirer quelques enseignements par rapport à ce qui nous est offert en France. Le menu principal offre six choix d'interrogations [illegible] nances, informatique, diff[illegible] générales et un index. 48 états américains et une partie du Canada sont couverts avec environ 160 numéros d'appel, ce qui évite de payer des communications à longue distance ».

FAO : Film Assisté par Ordinateur

Voilà pour la télématique. Mais on ne va pas quitter le numéro d'avril de Creative Computing pour autant. A cause d'un produit qui m'intéresserait prodigieusement si j'étais possesseur d'un Atari. Il s'agit d'un programme d'élaboration de film conçu pour Atari 800, 200, avec 48 Ko et un lecteur de disquettes. Ce [illegible]

[illegible] sauts d'un plan à l'autre, etc. Enfin, vous constituez votre fi[illegible] de couleurs simultanément pré[illegible]

[illegible] aurez assez de jouer aux donjons et aux dragons, ou de debugger (on dit déboguer, paraît-il) sans en voir le bout votre subtil programme de simulation de l'au-delà [illegible] vous pourrez vous payer un petit film. Sur l'écran vert de vos nuits blanches. Un petit film. Qu'est-ce que cela sera lorsque les écrans plats auront enfin relégué chez les antiquaires nos bons vieux écrans cathodiques [illegible] pas encore pour demain. Et pourtant, les chercheurs et les constructeurs ne ménagent pas leurs efforts dans ce domaine, si l'on en croit, et il faut le croire, A.K. Bindra, qui nous offre dans Electronics du 22 mars [illegible] « état de l'art ». Bon. On va tout vous dire. La compétition entre tubes classiques et écrans plats ne risque pas d'aboutir, à court terme, au remplacement des uns par les autres. Les premiers demeurent les meilleurs pour les applications exigeant couleur et haute résolution. En [illegible] ont pas de temps du [illegible] France. Oui, je sais, nous autres, les civils, nous devons [illegible] pratiquement des grands développements de l'industrie chimique. Sans parler des progrès de la chirurgie. Bon [illegible] Et puis [illegible] l'article sous les [illegible] d'émission de lumière (technologie [illegible] nescents utilisent certaines substances qui ont la propriété [illegible] d'une couche de phosphore. Dans le deuxième groupe, technologie [illegible] principalement les dispositifs d'affichage à cristaux liquides [illegible]

Passons aux imprimantes [illegible]

[illegible] une étude intéressante sur le sujet et présente un exemple [illegible] d'analyse statistique parue dans Byte d'avril, avec tous les de[illegible]

PETITES ANNONCES GRATUITES

Ventes

Vds Oric 1 48 k + nombreux + Peritel + nombreux logiciels et livres + Basic + Cours + Manuels + Cordons + Alimentation + Housse + Boîte d'origine + Peu servi + Impeccable + Garantie 6 mois + Le tout 1 500 F. Tél. 69 [illegible]

Vds Jupiter Computer [illegible] Tél. 69 [illegible]

Vds Macintosh 512 K + Souris + Basic Apple + Disquettes + Manuels [illegible] Tél. 64 [illegible]

Vds Sharp PC 1500 [illegible] Tél. 69 [illegible]

Vds Apple II+ 48 k + nombreux périphériques + Disquettes + Manuels + Logiciels [illegible] Tél. 64 [illegible]

Vds Hyundai Pentium 66 [illegible] Tél. 69 [illegible]

Vds Sharp PC 1211 + [illegible] Tél. 69 [illegible]

Vds Dragon 32 [illegible] Tél. 69 [illegible]

Vds VIC 20 + magnétophone + [illegible] Tél. 69 [illegible]

Vds TI 99 4 A [illegible] Tél. 69 [illegible]

Vds TRS-80 [illegible] Tél. 64 48 99

Vds ordinateur Texmaker 8000 [illegible] Tél. 69 [illegible]

Vds TV 16 [illegible] Tél. 64 [illegible]

Vds Oric [illegible] Tél. 69 [illegible]

Vds TO7 [illegible] Tél. 69 [illegible]

Vds MZ 80 [illegible] + Console 2 000 [illegible] Tél. 69 [illegible]

Vds ZX 81 [illegible] Tél. 69 [illegible]

Vds VIC 20 [illegible] Tél. 69 [illegible]

Vds Apple 2+ [illegible] 300 [illegible] Tél. 69 [illegible]

Vds Oric 48 k [illegible] Tél. 69 [illegible]

Vds Dragon 32 [illegible] Tél. 69 [illegible]

Vds HP 41 [illegible] 5000 [illegible] Tél. 69 [illegible]

Vds Oric 1 48 k + nombreux + Peritel + nombreux logiciels et livres + Basic + Cours + Manuels + Cordons + Alimentation + Housse + Boîte d'origine + Peu servi + Impeccable + Garantie 6 mois + Le tout 1 500 F. Tél. 69 [illegible]

Vds ZX 81 [illegible] Tél. 69 [illegible]

Vds Apple [illegible] Tél. 69 [illegible]

Vds ordinateur Victoria Philips CX7 [illegible] Tél. 69 [illegible]

Vds ATARI [illegible] Tél. 69 [illegible]

Vds Spectravideo 48 [illegible] Tél. 69 [illegible]

Vds jeu Galaxie [illegible] Tél. 69 [illegible]

Vds TI 99 [illegible] Tél. 69 [illegible]

Vds Apple 2 Plus 64 + RAM + 80 [illegible] Tél. 69 [illegible]

Vds Oric 1 [illegible] Tél. 69 [illegible]

Vds ZX Spectravideo + [illegible] Tél. 69 [illegible]

Vds ordinateur Olympia [illegible] Tél. 69 [illegible]

Vds Vampire de Zang [illegible] Tél. 69 [illegible]

Vds TRS 80 [illegible] Tél. 69 [illegible]

Vds Oric 1 48 k [illegible] Tél. 69 [illegible]

Vds Oric 1 48 k + Peritel + nombreux logiciels et livres + Basic + Cours + Manuels + Cordons + Alimentation + Housse + Boîte d'origine + Peu servi + Impeccable + Garantie 6 mois + Le tout 1 500 F. Tél. 69 [illegible]

Vds Lynx 96 k + [illegible] Tél. 69 [illegible]

Vds Oric 1 48 + Peritel + [illegible] Tél. 69 [illegible]

Vds ZX 81 + [illegible] + Manuel + Nombreux [illegible] Tél. 69 [illegible]

Vds VCS Atari + [illegible] Tél. 69 [illegible]

Vds ZX 81 [illegible] Tél. 69 [illegible]

Vds Manuel + [illegible] Tél. 69 [illegible]

Vds ZX 8GB [illegible] Tél. 69 [illegible]

Vds ordinateur d'échecs Compac Chess Senary [illegible] Tél. 69 [illegible]

Vds TRS 80 [illegible] Tél. 69 [illegible]

Vds Apple 2 Plus, 64 k [illegible] Tél. 69 [illegible]

Vds VIC 20 + magnétophone + nombreux [illegible] Tél. 69 [illegible]

Vds Lynx 48 k + nombreux Jeux + [illegible] Tél. 69 [illegible]

Vds Sharp PC 1500 + [illegible] Tél. 69 [illegible]

Vds Oric 1 48 k + nombreux logiciels + Peritel + [illegible] Tél. 69 [illegible]

Vds Sharp PC 1500 + [illegible] Tél. 69 [illegible]

Vds Epson HX 80. Vds Apple II Plus 48 K

Vds imprim. Seikosha GP 100 A. Vds TRS 80

Vds synthé polyphon. Moog Opus 3. Vds Apple 2 +

Vds CBM 3032 + Vds Oregon 32 + Vds imprim. ZX 81 Spectrum

Vds Sharp PC 1251. Vds TRS 80

Vds ordinat. de jeux Philips G52

Vds TRS 80. Vds Atmos 81. Vds ZX 81 +

Vds Ordinateur de jeux Philips G52. Vds TRS 80. Vds ZX 81 +

Vds Basicmaster L3 Plus. Vds Sharp MZ-700. Vds TRS 80. Vds ZX 81 +

Vds Basicmaster L3 Plus. Vds Sharp MZ-700. Vds TRS 80. Vds ZX 81 +

Vds Basicmaster L3 Plus. Vds Sharp MZ-700. Vds TRS 80. Vds ZX 81 +

Vds CBM 8032 + ... CBM 8024 + ... disk ... Floppy ... Tél. ...

Vds Atari 2600 + 3 K (Defender, Star Raiders, Pitfall) 400 F. Vds ... Progs ... jeux ... 60 ... Paris.

Vds Atari 400 + magnéto cass. Basic + Star Raider + Pac-man + ... + man. utilisat. 500 F. Alexandre Tél. ... 36 63 ... 19 h.

Vds ZX-81 + 16 K + alimentation + ... + progs + ... ROM jeux ... Paris Tél. ... 56 49 ... 18 h.

Vds ordinat. de poche FX 702P + ... + 30 progs ... + 60 progs ... 750 F. ... Tél. 624 49 ...

Vds Sharp PC 1500 + CE 150 + ... 8 K ... + ... progs 4 500 F ... Tél. ... 46 ... 83 ...

Vds ZX 81 ... [illegible] Tél. ... 02 ... 18 h.

Vds TI 59 ... Programme ... 220 F ... Tél. ...

Vds HP 85 ... Tél. 504 ... 18 h.

Vds pr TRS-80 mod. I ... New 80 ... Cobol ... Tél. ... 22.

Vds TI-99 4A + man. + cordon + magnéto ... + ... programmation ... Basic ... module Parsec + ... progs ... Tél. ...

Vds Casio PB 100 progs + ... Bellevue 76250 ... Tél. ...

Vds HP 41 C + lecteur + ... + ... 3 500 F. ... Tél. ... 96.

Vds Apple II+ 64 K ... drive ... 4 000 F. Daniel ... 13009 Marseille. Tél. ...

Vds Dragon 32 + ... + magnéto ... Frogger ... + ... 900 F ... Pascal ... 49600 ... Neuve d'Aout.

Vds VIC-20 + 8 K + magnéto + ... progs ... 59630 Assevent. Tél. (27) 65 22 94.

Vds pr TRS-80 drive Tandy 2 000 F. 80 pages Centron ... 2 800 F. ... Paris ... Roosevelt 94300 Vincennes.

Vds TO 7 + ext. 16 K + magnéto + ... progs 3 500 F. D. Algozre 88 ... 92210 Saint-Cloud. Tél. ... 969 28 95.

Vds imprim. ZX-81 + 3 rlx pap. 500 F ... 400 ... 4000 ... 94200 Ivry. Tél. 658 ...

Vds ZX 81 + 16 K RAM + man. + progs ... 28000 Chartres. Tél. 37 ... 10 49 ap. 19 h.

Vds Apple II 48 K 5 000 F. HHC complet 2 000 F ... Tél. ... 53 39 ap. 20 h.

Vds Newbrain AD RAM ... K ROM 28 K + 4 cordons + 3 liv. + progs ... 3 500 ... Suresnes. Tél. 772 58 20.

Vds TRS 80 mod. 3 48 K + RS 232 C + progs ... 85350 ... Tél. ... 97 ... 68 07 98 (H B).

P. Apple 2 ... carte Z80 ... 900 F ... 3 000 F + 80 F ... 97480 Sainte-Clotilde Réunion.

Vds ZX-81 clavier + 16 K RAM + cass. 850 F. Tél. ... 32 ... 15 65.

Vds carte Ultraterm 160 ... par 4 lignes ... 66000 Perpignan.

A vdre ... imprim. 460 F ... 16 K 205 F ... ZX-81 ... 280 F ... imprim. 40 F ... progs 300 F ... 750 F ... Tél. ... 05 ... 50 ap. 20 h.

POUR NOUS COMMUNIQUER
VOS ANNONCES,
REMPLISSEZ LA CARTE-
REPONSE EN DERNIERE PAGE

Vds Apple IIe 2 dr. carte 128 K Z 80 ... très nbrx progs Cobol Pascal Fortran ... 24 000 F. ... 94380 Bonneuil. Tél. 339 18 82.

Vds Casio ... K 7 4 000 ... 750 F. Paris. Tél. 306 35 85 ... 9 h à 19 h.

Vds CBM 8032 + doc. + Visicalc 6 900 F. ... 96700 Sucelles. Tél. ... 900 85 54 (dom).

Vds ZX 81 16 Ko + magnéto + 2 K ... + ZX 81 ... Rueil-Malmaison. Tél. 708 54 58.

Vds Tandy mod. 100 ... Tél. 358 51 33 ap. 18 h.

Vds SPEE Creed ... 50 F C. Emile, 3 rue des ... 34490 ...

Vds VIC-20 Pal + K 7 + ... 540 ... + télé ... Secam Grundig 34 cm + cordons + ... Tél. ... 35 ... 18 08.

Vds ZX-81 + 64 K + clav. ABS + ... 200 F ... Montrouge. Tél. 735 22 ...

Vds ZX-81 + 32 K + man. + ... 700 F ... Tél. ...

Vds CPC T-07 ... + magnéto ... 5 000 F ... St-Jean ... Tél. 181 74 10 ...

Vds Genie 2 + ... + progs et livres 3 000 ... Tél. 04 68 ...

Vds Sharp PC 1212 + imprim. CE 122 + ... 950 ... 850 ... 05 ...

Vds ZX 81 + 16 K + ... progs 1 300 ... 78530 Buc. Tél. 956 22 ...

Vds ord. de poche Casio FX 702 P + imprim. + interf. cass. + livres + progs 300 F ... 64400 ... Tél. (59) 274 22 ...

Vds DAI 48 Ko + lect. K7 + K7 jeux et progs + ... Ass. + ... 5 000 F ... Rucher de ...

Vds imprim. Seikosha GP 100 A + ... Hard Copy ... Apple II ... 2 400 F ... 44300 Nantes. Tél. (40) 29 20 ...

Vds SQ 3003, 16 K ... ROM ... magnéto ... + ... + nbrx progs 2 300 F. ... Seikosha 400 F. D. Boulanger. Tél. ... 468 ... 20.

Vds TRS-80 mod. I niv. 2 48 K + ... + écran + magnéto + drive ... Basic ... Newdos 80 ... progs ... 100 F ... Tél. ... 698 07 25.

Vds alim. de secours 350 VA ... + drive + ... Tél. ...

VIC 20 ... 2000, adaptat. Pé... Secam 500 F. ... 249 ... 24.

Vds jeux élect. ... Mr Wood ... 78700 Mantes-la-Jolie.

Vds ZX-81 + 16 K + alim. + cordons + ... K7 ... + man. + ... jeux ... 10 progs 200 F ... magnéto ... 234 rue du ... 89000 Auxerre. Tél. (86) 52 07 54.

Vds collection Micro-Syst. ... 3 ... 2 000 FB ... Heuvelstraat ... 427 B-... Bruxelles Belgique. Tél. ... 70.

Vds cass. ... Atom jeux + ... 50 F ... + adaptat. Secam ... 100 F ... Bretigny. Tél. 084 42 40.

Vds carte HRG ... TRS-80 ... Tél. ... 20 ... 93 ...

Vds ... Atari 2600 ... 220 F ... 30 100 Alès. Tél. (66) 86 39 22.

Vds ... Dragon 32 ... Forth de ... 460 ... 14760 ... Tél. ... 77 56 55.

Vds ZX-81 + 16 K + alim. + magnéto ... + progs ... 300 F ... 40 60 ... Tél. (58) ...

Vds Casio FX 702 P + FA 2 + FP 10 + 5 ... 400 F ... 92500 Rueil-Malmaison. Tél. ... 49 ... 72.

Achats

Ch **liv Z 80** Progra al
ye
p
k

C **Apple 2e** vu
e

O e v **Oric** I
g u
des
M
H

A
Basicode 4/8 **DB** P
e

Macros Apple **Apple II Plus**
De
4p

A p **CBM 2032** B
O
A

8256 PC
A
dans Espagne

Duo 1 48
A
J

Orac 1 48 **Hacker HR**
mod
C
A

Spectrum 48 **Dragon 32**
e

T 99 **Spectrum ou ZX 81**
e

Imprimante **Epson** **MX**
Hercheuse
e
4

Ai **mot informat**
de
A

PC 1251 + CE 125 b
A
84 bd
Ang

TI 99 4A
Pr
C

ZX 81
O
060 65 O

convertisseur signal RVB **Spectrum**
Dragon

ZX 81 **Mémoire**
O
Ora
6

ZX 81 64 K
O
Basic

Sharp **PC 1500** **Basic**
Basic

Dragon 32 A
Appl
80
Par
Mess

Vidéo Genie
O
Ap
64 K

T 99 000
Ra
94

VIC 20
Prog
Ord
Napoléon

ZX-86
Spectrum

Apple 2e
MA
40

ZX 81
a00
40
qua

Apple
Ap

Apple II+ Pr
Pr 94 40

TI-99 4A
+ 64
Ti
Ap
Jeux

Jupiter Ace
Micro
P

Soigneur **Apple 2+ ou 2e**
M 4 64
O

Apple 2 + ou e
D4
O

VIC 20
O

TI-99 4A
Ba
O
O
b 00

C 64
Apple
Apple
de

Apple II 64 **48**
Vidéo ZX 81 64 K
Ou
Ap
de
4

TRS
5 40

VGS FS 2048
A
94

programmes
Apple
B
Ba
h 800

TI 99 4A
Ba
A

Apple IIe
Re
40 Apple

Micro Syst
Micro
Pr
00 England

Apple II 64 ou IIe
Progr
80 04

Imprimante Vagas
Epson
40

2040 pour Basic
O 64 40

Apple 2 **TI 99**
pla
0

Acte TRS 80
800
40 64

Dragon 32 **Assembleur 6502**
Assembleur

Basic CBM 8000
R
80

Apple 2+ ou 2e
R 80C

TRS 80
Basic

TRS 80
4 000

moyens emploi du produit 400

PET 2001
Basic
Pro
hHU
O 40

ZX 81
R
4

TI 99 4A
Ba
pH

pour Apple
Ap
00
ori
A
B
94

pour TRS 80
Ap

Pour ZX Spectrum
Ba

pour micro-ordinateur
Ap

Apple 2
e6400

Vagas 6502
Pr 87
Ba
84 R

Programmes

ZX 81

TI 994 A

Lycéen poss. **ZX 81** éch. progs 16 K idées ou vds progs Invaders, émulateur Gulp, Nta, Back ZX Compiler. D. Perier, rue d'Avesnes, Beaufort 59330 Hautmont. Tél. (27) 67 .. (après 18 h).

MZ-700 vds éch. progs sur K jeux gratuits gest. graphi. div. Éch. idées et trucs ou accès mémoire et interpr. Basic A. . . . . rue de St . . . . 78710 Boulleis. Thierry Tél. (3) 48 37 98.

ZX-81 éch. progs 16 K ou K7 ch. Wargames et jeux d'aventure ch. TV N.B. ou clav. méca. vds 3B 40 ... Chappée 14, rue Paul-Gauguin, 91600 Savigny-sur-Orge. Tél. (6) 944 . 4.94.

Apple II ch. (éch.) progs utilit. jeux ch. progs CP/M. Negro 53 av. Foch 78400 Chatou. Tél. 07 . 33 . 8.

Apple II vds ou éch. progs Wargames aventures gest. utilit. aventures gest. utilit. arcade . . . progs. A. . . . . 8 rue Thiers 78100 St-Germain-en-Laye.

École ch. progs pr **Hector 2 HR+** Éch. poss. pr . . . . École primaire . . . . . rue des Écoles 42500 Le Chambon-Feugerolles.

Éch logiciel matériel pr **Apple 2**. A. Dufour . 74 av. Jean-Clément 26000 Valence.

Pr **Oric-1** vds cass. mont. Ass. désass. et Docteur Genius. (...) chez P. Stevenard, 8 allée des Rouges-gorges. . . . 8 Saint-Pathus. Tél. (6) 00 . 06.23.

Ch progs **Apple II** éduc. et enseignement (EAO, DAO) poss. carte Accélérateur II ... 65002A ch. Ass. pr ce micro. R. . . . . 2 rue du Courage . . . . . 95 . 90 Gousainville . . . 988 . . 19.

Ch. sur **Commodore 64**, progs d'avent. d'action ou de réflex. poss. éch. . Shamus, Scramble, etc. . . . . place de l'Église 67300 Schiltigheim.

Vds progs 16K pr **ZX-81**. D. . . . J. P. . . . Van Tong . . . allée des Bergeronnettes 77230 Moussy-le-Neuf. Tél. . . . . 603.4 . 42 (ap. 18 h).

Spectravideo SV 318 ch. cont. pr éch. idées ou progs. P. Coupé 9 rue des Pavillons 92260 Fontenay-aux-Roses. Tél. 350.03.52 13 h à 14 h ou ap. 18 h.

Ch pr **Apple**: The Quest, Air Navigation, ... Chess, Sargon . . . . Forms par maths et phys., XPS diagnostic, Critical Mass FSII. E. Grosser 26 rue . . . Verte . . . . 230 Plaine.

Ach. éch. vds pr **Oric** log. jeux. utilit. . 8 Galien 49 rue Maximilien-Robespierre 93000 Aulnay-sous-Bois.

TRS-80 Mod. IV à dest. éch. progs jeux utilit. div. ch. progs Profile, Superscripsit mod. 25, 569 utilisable sur mod. IV installé mod. III. F. . . . Vergnon 8, allée du Vent, 599 . 0 . . . Tél. (2) 48 22 64 (sam. . . . dim. ma.).

Apple II+ ch. progs analyse quant. de données et dépouillement d'enquêtes. P. Gibert 1 rue Gambetta 78 . 20 Rambouillet. Tél. (3) 483.82.02 ap. 20 h.

Apple II+ ch. progs et cont. rég. . . . . M. Mangue . . . . . Grand Couronne, ... Chartel 3400 . Autoigne. Tél. (4) 42 03 88 79.

Vds **logiciel ZX**, Ass. Artic, notice et cass. 80 F + Gulp 2 80 F. F. Pleasance . . 0 av. Charles-Floquet 94200 Ivry.

Éch nbrs progs pr **Oric 48 K** ch. prog. dessin 3D. Y. Chapo 14 rue du Bourbonnais 35000 Rennes. Tél. (99) 59.07 . 3.

Éch. vds progs **Apple** ch. Flight Simulator II et Wargames. P. Cotine 90 rue des Mauves 44 . 0 Verjon. **Belgique**.

Éch. progs ou idées pr **Dragon 32** ch. Ass. désass. et Forth . . . . . . mouche ch. 2059 . . av. Pierre-Masse 75680 Paris Cedex 14.

Vds pr **Apple II** prog. de jeu de copy et lang. . . . . aventure, gérontence Pacman, chaque prog. de 100 à 400 F. F. Mouv. . 0 rue d'Estienne-d'Orves 94 . 40 L'Haÿ-les-Roses. Tél. . 60 . 35.8 .

Ch progs jeux et éducat. pr **Commodore 64**. P. Mommaerts, 3 rue Albert-Camus 69880 Saint-Sulpice.

Éch. ou vds progs jeux et utilit. pr **CBM 64**. B. Mor 20 rue de la Plaine 57000 Metz.

Ach. ou éch. pr **VIC-20** progs et cont. . . . Rivera . . . . Maurice. Pac 85300 Challans. . Tél. (5) 68 0 . 39 . 0 . 4 .

Ch. pr **Apple IIe** . progs II . . . . util. prof. P. . . . . 9 rue des Rumeurs 69 . 70 Rieher.

Lycéen ch. progs pr **VIC 20**. 3.5 K jeux math gest. util. . . F. Ber . . . . . rue des Platanes . . . 4570 . . . . **Belgique**. Tél. . 4 . 8 . 48 30 (soir).

Dragon 32 ch. progs pr utilit. trucs adresses de ROM. E. André 8 rue Pierre-Corneille 69006 Lyon. Tél. (7) 824 . 3 . 83.

Apple IIe éch. progs jeux, utilit. ch. autres jeux utilit. lang. (Pascal, Logo, etc.). B. Bru 2 . . . . Paul . . . . 944 . 0 Boissy-St-Léger.

Vds 200 progs **TRS-80** + doc + liv. sur TRS . TI-99 . . 20 . . . . . M. . . Syst. . . . . 350 . 6 53.

POUR NOUS COMMUNIQUER VOS ANNONCES, REMPLISSEZ LA CARTE-REPONSE EN DERNIERE PAGE

Vds ou éch. **prog. de copie de progs** système pr TRS 80 M4 . . . . TRS 80 Interfacing . . . . 1 rue des . . . . . 68760 Wille . . . Tél. (89) 38 94 5 . (ap. 18 h).

Débutant ch. prog. **Basic** jeux utilit. **Apple IIE**. S. Faux 200 av. de . . . . . 95 . 40 Garges-lès-Gonesse. Tél. 986 38 3 . (ap. 20 h).

Éch. progs **TRS-80** mod. III N2 . 8 K. . ch. interf. 32 K. O. Montpellier . . . . rue des Vignerons 94300 Vincennes.

Oric 1 48 K vds ou éch. progs jeux maths, util. sur . . . . . Chéreau 4 rue Jean-Moulin 09 . 10 Tarascon. Tél. . 4 . 63.50.37 (W.-E.)

Oric 1 éch. vds progs jeux utilit. éducat. poss. nbrs progs. O. . . . gande . 3 rue des Frères-Voisin 38000 Pr . . . . . 6 . . . 43 . 58 02 05.

Ch. listings **synthé. de parole** nvelle version. G. Durand 2 rue de l'Isère 38000 Grenoble.

ORIC 48 K ch. progs de jeux util. et astrologie. Biorythmes. ch. lang. . . . . . Forth . . M. B. Maze . . . 12 . . . . des Courtilières 93500 Pantin.

Ch. contacts pr éch. progs **Oric-1** G. Lavergo . . . rue de Chambertin 21800 Chevigny-St-Sauveur. Tél. (80) 46 . 3 . 5 . (W.-E.)

Vegas 6809 éch. logiciels. Tél. (27) 60 43.89.

ZX Spectrum ch. divers progs astuces ouv. pr . . . F. Azéma 3 rue Joseph d'Arbaud 34 . . 0 La Mosson . . . .

Éch. progs pr **ZX-81** et **Spectrum** 48 K en K7 ou list. E. Vekus, 75 rue Paul-Barruel 750 . 5 Paris.

Vds progs **jeux** sur disq. dble . . . . 80 F . . . . P. Faro . . . rue Émile-Zévaeys . . 9 . . 60 Antony. Tél. 70 . . 4 46.

Vds cass. jeu pr **Commodore 64**. Tél. (50) 38 44 5 .

Ch. progs **Apple IIe** . . . . . . jeux util. etc. M. Mauro . . . . . Chênes-Mauves, appt 57 95000 Cergy-Pontoise.

Oric-1 éch. nbrx progs. N. Manoux 10 rue Michelet 35000 Rennes. Tél. (99) 36.85.08.

Ach. vds éch. progs pr **Oric 1** 48 K jeux utilit. P. . . . . . 6 rue des Juifs 18000 Bourges.

Vds progs pr **ZX Spectrum**: Arcadia, Zip Zap, Spawn of Evil, 3 D Space Wars, 60 . . . . . 300 F le . . . . . Escadron . . 24 rue N.-Pinel 93 . 20 Gagny. Tél. 330.67.02.

Vds éch. progs pr **ZX-81** + 16 K . . . . nbx progs (Progg. echecs . . . . Avenger, Martg. . . . . Wargames . . . . rue du . . . . . 28 . 30 St-Paul . . . . 5 04 06 65.

Vds éch. ach. progs **ZX-81** 16 K . . . . 30 . . . . Stock . . . . 27 86 (ap. 20 h).

Vds ou progs pr **ZX 81**, **Apple 2**, **Multitech**, **MPF 2**, 5 . . . Ch. . . . 16 K ou HRG pr ZX 81. P. Mougin . Godefeleins 25680 Rougemont.

Nouvelle: éch. doc. et progs ch. mat. Pascal du Spectrum. Tél. (6) 943 40 99 soir.

Vds ou éch. progs pr **TI-99** compatible . . . . . de base . . gest. . . . . 5 . . . . . . 57 . . . rue . d'Or . . 82 . 00 . . . . . Tél. . 2 . 34 89 6 .

Vds éch. progs pr Oric 1 Ch. contacts rég. Versailles pr réalis. Hardware sur **Oric-1**. Thomas . . . du Marle . 8 . 43 Adainville. Tél. 487 . 7 79 soir.

Apple 2 ch. progs utilit. ou jeux. K. Sasmith 3 av. des Sablons 91350 Grigny 2. Tél. 943 . 4 35.

Ch. prog. K7 util. jeux **Commodore 64**. C. Michels 38 rue Côte-d'Azur 67100 Strasbourg.

Lycéen ch. progs pr **FX 702 P** et **PB 100** utilit. que . . . . (Mev ou Merci . . FX 702 F. H. Dumoulin . 2 . . Marcel-Pertersen 9 . 200 Arras-Mons.

Vds éch. progs **Apple** (lang. jeux util. gest.) . M. Dortenberg 48 . . . . 5 Paris. Tél. 500 84 94.

CBM 64 éch. progs util. jeux et astuces trucs poss. nbrs progs. D. Chaussit . . . Hauts-de-Jaudulet 47 . . Lannes-Mezin. Tél. . 53 . 65 . 4 . 6.

Dragon 32 ch. progs Ass. Désass. . . K7 µP 6809 + progs de jeux et éch. idées. Tél. . . 2 . 055 40 . 8.

Vds ou éch. progs pr **TRS-80** . 8 K K + 30 . progs. P. Carpentel 62 . . du Gal-de-Gaulle 94100 Maisons-Alfort. Tél. 378 24 46.

Oric-1 éch. progs . . . vds TV + adapt. Secam . . . . 50 . . . 100 F. P. Christophoros 9 rue d'Aurelle 75009 Paris. Tél. . 8 . 4 92 00.

Oric-1 vds éch. progs ch. cont. vds pr ZX-8 . Scramble. E. Martin 8 . 0 av. Roger-Salengro 92370 Chaville.

Cbre 100 . . . . . . recevoir 5 progs pr **TI-99 4 A** . . . K . . . . S. Piguet, 82 . . . du Bois-Hardy 44 . 00 Nantes. Tél. (40) 43 22 00.

TRS 80 [illegible]

Apple IIE [illegible]

Commodore VIC 20 et CBM 64

Commodore 64

Oric 1

Atari [illegible]

Apple II+ [illegible]

Commodore 64

Oric 1 [illegible]

TRS 80

Atmos [illegible]

Dragon 32 ou 64 [illegible]

TRS 80 [illegible]

DAI

Bretagne

ZX-81 [illegible] **Oric** [illegible]

Sharp MZ [illegible]

CBM 4032 [illegible]

ZX 81 [illegible]

CBM [illegible]

Apple 2 [illegible]

ZX 81 [illegible]

VIC 3583 **TRS 80** [illegible]

CBM 64 [illegible]

ZX 81 [illegible]

Apple II [illegible]

Bretagne

Apple II+ [illegible]

ZX 81 [illegible]

Victor

Sharp PC 3201 F [illegible]

Apple IIE [illegible]

Oric 1 [illegible]

Spectrum

Commodore 64 [illegible]

PCW 20 [illegible]

Apple IIe [illegible]

Apple II+ [illegible]

CBM 64 [illegible]

VIC 20 [illegible]

Spectrum [illegible]

Apple IIe [illegible]

Oric 1 **Atmos** [illegible]

Apple IIe [illegible]

Dragon 32

Apple II [illegible]

Imp. Wombat 80 [illegible]

TRS 80 [illegible]

Spectrum 48 [illegible]

Commodore 64 [illegible]

ZX Spectrum [illegible]

Forth [illegible]

Jupiter Ace [illegible]

Dragon 32 **TRS 80** [illegible]

Oric 1 [illegible]

Apple II [illegible]

Apple IIe [illegible]

TI 99 [illegible]

Apple IIe [illegible]

CBM 64 [illegible]

VIC 20 [illegible]

Apple IIe [illegible]

Oric [illegible]

ZX 81 [illegible]

Apple IIe

Apple IIe

Basys PNC 20

TRS 80 M1

Oric 1

TRS 80

Apple II+

ZX 81

Dragon 32

DAI

Commodore 64

Spectrum 48 K

Exmos

TO7

TI 99 4A

Micronic

Oric

Apple II

Olivetti PC 1

Apple II

PC 1500

PC 2

Hanimex

Oric Atmos

ZX Spectrum 48 K

Dragon 32

ZX81

Apple IIe

Commodore 64

ZX 81

DAI

ZX 81

ZX 81

Assembleur 6809

Apple 64

Logabax LX 525

Apple IIe

Apple IIe

TI-99 4A

Oric

Belgique.

Logo

TRS 80

ZX 81

Atari 400 800 600 et 800 XL

Belgique

VIC 20

Oric 1

Apple II+ ou IIe

Apple IIe

Portugal

Spectrum 48 K

Dragon 32

Apple 2

Supervision

Suisse

ZX 81

Pool 88. manga. TRS-80

Dragon 32

TRS 80. mod 3

Apple IIe

Apple IIe

Belgique

Atari 400 800

ZX 81

TRS 80

Oric 1

ZX Spectrum

Apple IIe

CBM 64 ou VIC 20.

Maroc

Atari 400 800

ZX 81

Oric 1

TRS 80

Jupiter Ace 1

Micro Spot n° 23

Spectrum

TO 7

Oric 1

Dragon 32

ZX 81

TRS 80

ZX 81

Revelation

PETITES ANNONCES GRATUITES

Apple II+ ach. vds ach. progs [illegible] Belgique

ZX 81 vds progs ou ech. [illegible] Luxembourg.

ZX 81 [illegible] Spectrum [illegible]

Apple II+ IIE [illegible] Orix [illegible]

Vds ou ech. progs pr **TRS 80** [illegible] Belgique

Pour [illegible] progs pr **DAI** [illegible] Belgique

Apple II+ [illegible]

Dai [illegible] Belgique

Apple IIe [illegible]

Ech. ou vds progs **Apple** [illegible]

Orix 1 vds autres Orix [illegible]

ZX 81 [illegible]

Orix 1 [illegible]

Apple II+ [illegible]

CBM 2000 + [illegible]

Vds progs pour **Apple 2** ou 2D [illegible]

Progs **ZX 81** [illegible]

ZX Spectrum vds progs [illegible]

ZX 81 Orix 1 [illegible]

Vds progs pour **ZX 81** [illegible]

Possède log. **Orix Base** [illegible]

Vds progs **ZX 81** [illegible]

TRS 80 [illegible]

Orix 1 [illegible]

Vds **Dragon 32** [illegible]

Orix 1 [illegible]

ZX 81 [illegible]

Dragon 32 ch. correspondant pr échanger progs [illegible]

Ech. vends progs pr **Apple II** [illegible]

Ech. progs divers pr **Apple 2 ou 2D** [illegible]

Vds progs **TRS 80** [illegible]

Vds ou ech. **Apple** progs pour [illegible]

Ech. progs **TRS 80** [illegible]

Apple 2e ach. jeux et progs div. [illegible]

Ech. progs div. pour **Apple IIE** [illegible]

Orix 1 [illegible]

Vds **Apple IIE** progs [illegible]

Vds ou ech. progs **Apple** [illegible]

Clubs

Club **Orix 1** ach. pgm. échange progs [illegible]

Club **PC 1500 et PC 2** [illegible]

ZX 81 ch. contacts en vue échanges [illegible]

Possède imp. seul **MX80 F** [illegible]

Ensemble vidéotex [illegible]

Club [illegible] **Apple II, TI 2020**, vd. Club Informatique Condroz-Hesbaye [illegible]

TI 99 4A ch. [illegible]

A vds progs **Oric** [illegible]

Club Orimek ch. **Apple 2** ou Apple [illegible]

Club Micro ch. [illegible]

Vends [illegible] **PC 1500 et PC 2** [illegible]

Dragon 32 ach. progs vidéo tub. [illegible]

Intelligence artificielle [illegible]

Nouvelle association Micro [illegible]

Possède **BBC** ch. [illegible]

Club **Atari** [illegible]

Club **Oberé-Synthèse** [illegible]

Groupe club **MZ 80 B Sharp** [illegible]

Déc ch doc ordinat idéal ou T V pr **Spectrum** 48 K pr ex ent ou pièces P Didier rue Inharn-Strasse 9 800 Epinay-sur-Orge Tél 03 70 60

Particul ch échange **DAI** bonne appel à ss ex textes programmes ou DAI ou pour l'émission D Mondes 6 r rames Charbonnières les Mines p/r JO fr remboursés environ

Divers

Collègues donnez de **jeux vidéo de café** à Ouzouville 74 av du Montpellier 34 67 Castelnau Tél 70 67

ch **Apple II+** cte avec Z80 + prefera Ouvrages doc log ROM ou mini-network carte 64 K Devenez ch grand-Ouzouville Tél 6 70 96

Part ch donne **TV NLB** ouvrages IS imp JO rue du 8 Mai 1945 Mitry-Mory la donne pas

Ch donne **épaves de microprocord.** Apple IIe, DAI imp ou électronique ou 39 av de Verdun 80000 Amiens

Lycéen ch donne ou **PHC 25** ou Asic Général ou Basic évolué machine jeux Ch nombreux D ex gratuit Il me des 4 vents 4590 Ste-Marie-aux-Mines

Ch contacts rég Pont-Ste pr échanges **Vegas 6809** et D 38 95 Ga

Etud **FX 702 P** + interf cass ou mon ch dit ou échange Dernier et 64 JO ap 19 h

Il docs + mem sur **progs prof. gest. utilit** Multiplan Magnain 64 Mega + ou disq progs Apple II ou ex S Scribe B rue des Vieux 6 940 Boulogne-Bill

Ex ch donne ou **HP-85** ou **Apple-ler.** ou Ch ou Cités Fédérales 7 U 300 Cheseaux-de-Flon **Suisse** tél (0)21 70 57 16 (soir)

ZX Spectrum ch ass à C Jacquet 9 rue Carnotelle 77400 Thorigny-sur-Marne tél 420 82 78

Cont mem ch échange DSE? sur **Basic 5**, Protexo ou **Basic évolué** 64 K ou cartes mémoires ou 6800 6809 ou divers Hypra 5 ou 8 Hobbit à ex ou achète Bombi 3 av Paul 97220 Baginton

Désespéré cherche aide pour sch sur ordinat Vous aide à tél au ordinateur **ext. Micro**, vous aidera Jacques Wiener 91700 Ste-Geneviève-des-Bois tél 78 5

ch donne **01 ZX 8** Disque 4 pces pour Nec ou échange Jacques Aquilon 60 rue des Noisetiers 60 40 Clermont

Si vous ch donner de **micro-ord.** et envoyez-le rapidement et parfaitement à votre service Tél 730 05 85 (soir)

TI-99, 4 A ch contact ex pers ayant ou en périph prêt échange ou renseign à C Recieux 18 av des Sorbiers 5890 Chaumont-Gistoux **Belgique**

Newbrain ch logiciel, notices et divers sur Poke Peek et Call F volontaire 33 72 rue Marcel Pagnol 57000 Thionville

Pologne ingénieur informat ch contacts **ord. habile et abonn. Micro-Syst.** M Skura Ul Ogrodowa 3 a 8 a 4 500 Otrebow

Oric-1 ch conseils pr tech dév vitesse modulateur t p Oric ou échange prof A minimal 40 rue Jean-Jaurès 95 30 Pts-Orangis

vrtech ch **Oric-1, ZX, NewBrain, Apple TRS-80** H Dumont 22 bd Marie Pédestarbe 91200 Athis-Mons

Ch contacts av poss **Oric-1** Paris ou rég pays M Bouche 5 av Clair-et-Robert 91700 Colombes tél (00 25 8 apr 18 h ou W e

Assoc **parents enfants handicapés** h équip micro-ord pr adapt ordin antenne Gegi 260 av de Montolivet 30 7 Marseille

Oric-1 48 K ch mem h du log Oric base 7 Trocera 28 rue Ordener 9 00 Brive

Débutant ch associe pr **Vic-20** ou h X Manazeo 3 rue Ste-Anne 54000 Nancy.

Cherche informat av Apple II un progs util de texte Ch docs depuis Strat **Apple et d'utilis** imprim trait texte prompt rapports Georges tél 267 6 h

ch **piano électr. Casio 40** + méthode cdn ou échange **Commodore 64 K, Oric 64 K, Lynx.** Tél 868 47 94

Ch contacts pers intér par **Vegas 6809** P ordin rue de Rivenstain 320 Gerpinnes **Belgique.**

ZX Spectrum ch ass tech ex pr transposit progs ZX 81 sans ZX Spectrum ou Basic et divers Des adresses-clefs J-P Huguet 18 rue des Tournantes 94360 Bry-sur-Marne

Ech **sous CP/M nbre long.** Ass Fonrier Cubot Pesce rue de la log. Winchester Datasaid Superutil. dBase etc sur disk Iocal ou soll secteur D Clamart 57 rue Jules-Rigide 89000 Auxerre tél (86) 52 84 93

FOUR NOUS COMMUNIQUER VOS ANNONCES, REMPLISSEZ LA CARTE-REPONSE EN DERNIERE PAGE

Ch contacts rég Marseille av pers ayant intérêt **échanges micro-ord. et annuaire élect.** D Cordier 19 av Pasteur 300 Marseille tél 57 59 72

Vegas 6809 ch pers ayant mat Vegas p échanges idées Joël 73 av Hauts de Hurlevents 93640 Clichy Tél 730 99 67 18 (de 19 h 30 à 20 h 30 ch R

Ch correspond utilisant mat **Oric** ou ayant 3 boucles, région Jean M Ozier a Terre Rouge Ste-Cécile 85 D Chantonnay

Ch ld intérêt sur **famille 6800 et 6502** ch échange **Dragon 32** P Rochon 8 rue de Conti 31000 Toulouse Tél 16 62 94 62 (H.R.

Ch listing d'implémentation du logo sur **Z-80 A** M Rousseau, 8 rue Pierre-de-Nolay 75014 Paris Tél 542 58 90

Ch donne **mat. Sharp** de poche HS ou p ch ach p montages B Cornec 4 rue de l'Oise 96400 Armentières Tél (1) 985 60 98

Ech **Casio FX 702 P** + imprim FA2 + imprim FP 1 **rdre ord. équipé** et cass Tél 672 75 20 (soir)

TRS-80 qui peut m'aider à sortir de l'ecr du lect de chan Tano FD 50 A Ch mem interf mini 3 Ko P Nithar 6 bd du Grand-Cèdre 69570 Dardilly Dans de l'Hôtel

Oric-1 48 K ch correspondant pr échanges Prog 9 rue Ahmed-Sabri Zamalek Le Caire **Egypte.**

Ch **périphs ord. et périph.** Parsavaux 05 rue du Pré-Catelan 69 0 La Mulatière 1201 3 49 9

Ch contacts ds pays environs pour **radio Vegas 6809** Strasbourg P Dietrich 16 rue de l'école 67430 Mittelbergheim

Ech **radio-cde 4 servomoteurs** 72 MHz + Robot + accus chang + plusieurs cass **Spectrum** 6 ou 48 K Perçus ou oscillo bi-courbe gamme OX 710 Marie M Mériadec 56 rue St Gradlon 95 D Sémaphore

Ch pers pour m'aider à réal des ext p **Oric-1** O Marcé 3 rue Michelin 93360 Neuilly-Plaisance

Apple 2 64 K ch doc sur le Germany 85 + et le Brésil et tout ce qui concerne ce pays Ch doc Revue 8 rue de la Bonne-Blanche 45000 Orléans

Dragon 32 + drive + **Delta** ch contact échanges et astuces P Cotel 7 rue Blaise-Pascal 80000 Amiens 80000 Amiens

Etudiant ch débat **micro ou mat. informat** micro HS + sch av ZX 8 Marcenche 8 av Dunkerque 01 30 Saint-Quentin

Commodore 64 ch contact pr échanges et astuces B Darcq 6 69 allée Pavillonnet 9 320 Haulchin

Etudiant possé **Oric-1** 48 K ch Ass ou petit ou autre ordi ou Xerox P Guerrero 4 rue de la Corniche 59 Villeneuve-d'Ascq

Ech **barre autonat. Narvik Pilatime type 75** pour micro-ordi, de p à **Spectrum disc SV 318** ou simplement ch périphs à Petit Herse route Abbaretz 44640 St-Père-en-Retz

Ch **donne d'occas** IOtc ZX-8 Dragon 32 pr jeunes handicapés les ex ZX-81 et ouvrages D Hermann 8 rue R.-Poincaré 5 00 Hyères

Ech **Sorcellerie, Zaxxon, Microbe, Serpent + Star** Spitfire 5 mi-jours Oric, rempl ou tout ou **drive Apple II+** 42 rte des Postes 59000 Lille Tél 53 51 01

Newbrain ch ou ss soirées POKE intéress pr util Poke Peek Commodore passant et achat ou échge de petits logic ou ouvr ou ROM 8000 S Ouzouville 69 tout des étapes Marches Brave 28 B Tél 47 5 4

Etudie projet ch contact rég Dax simulat électron pouvt passer sur **Vegas 6809** ou pr le vd Jean route Abeyssac 40990 St-Paul-les-Dax

Ech mini compt ou simulateur dial **transistor Altec 210X** ou mat **Apple+** drive ou Disque ou imprimante route SP 97200 Fort-de-France **Martinique** tél dîner

Dragon 32 ch ouvrages ou ech divers 5 Rue 9 Orléans-la-Source Saint-Cyr-en-Val

Etudiant ch à partager ou achat **DSE** 50 F + **Basic 09** 200 pour autre sang sur ordi ou Dragon 64 50 Rebouillat ch de Bas-Bonnet 84 00 Orange

Ch Ouvrages disposant ou drive **Oric** ou Atmos ou mémoire sur des Mésanges 7 B Coudray

Goupil 2 ch log sur ordi Micro-Vax ou équivalent Bruno Hamon Gaz de 79200 Bressuire Tél (1) 44 79 ap h 30

Si vous êtes mainteneur ou journal **micro-ord.** et que vous désirez à intégrer à équipe d'auteurs compétents Tél 16 98 64 8

Lycée par Spectrum vous aide ch ou échge Dicing, vous **ZX-81** M Antonelli 8 Basse Amitié 15100 St-Flour

Ech **Samsung Elektor** état neuf **DAI** ou **Lynx** sans accessoires V Roi Tél (48) 24.03 8.

MICRO SYSTEMES

Pour recevoir vos numéros manquants :

Vous pouvez vous procurer vos numéros manquants de MICRO-SYSTEMES en retournant, après les avoir complétées, les deux parties du bon de commande ci-contre.

Numéros demandés : 23,00 F par exemplaire Micro-Systèmes

☐ 13 ☐ 14 ☐ 19 ☐ 20 ☐ 21 ☐ 22 ☐ 23 ☐ 24 ☐ 25 ☐ 26 ☐ 27 ☐ 28 ☐ 29
☐ 30 ☐ 32 ☐ 33 ☐ 34 ☐ 35 ☐ 36 ☐ 37 ☐ 38 ☐ 39 ☐ 40 ☐ 41 ☐ 42 ☐ 43

(les numéros 1 2 3 4 5, 6 7 8 9 10, 11 12 15, 16 17 18 31 sont épuisés)

Je règle la somme de

par ☐ chèque bancaire ☐ chèque postal

Nom Prénom

N° Rue

Code postal Ville

Numéros demandés : 23,00 F par exemplaire Micro-Systèmes

☐ 13 ☐ 14 ☐ 19 ☐ 20 ☐ 21 ☐ 22 ☐ 23 ☐ 24 ☐ 25 ☐ 26 ☐ 27 ☐ 28 ☐ 29
☐ 30 ☐ 32 ☐ 33 ☐ 34 ☐ 35 ☐ 36 ☐ 37 ☐ 38 ☐ 39 ☐ 40 ☐ 41 ☐ 42 ☐ 43

(les numéros 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 15 16 17 18 31 sont épuisés)

Nom Prénom

N° Rue

Code postal Ville

Retournez les deux parties de ce bon à découper à

MICRO SYSTÈMES
2 à 12 rue de Bellevue 75940 Paris Cédex 19

SERVICE LECTEURS

Pour obtenir des informations supplémentaires sur les publicités et nouveaux produits parus dans MICRO-SYSTEMES, utilisez notre « Service Lecteurs » [illegible] Indiquez vos [illegible], cerclez les numéros des publicités que vous avez sélectionnées en vous aidant de ce tableau.

Pages	Noms	Cercle
58	Acer	49
107	ADM Electronique	
6	AMD-S Systèmes	13
14	AGB-IS	16
10	AK Electronique	
4	Albaore	19
97-191-199	Alpha Systèmes	41 9
100	AMI	41
0	Antelel	5
27	Azur Technology	34
4	BISIF	12
45 4 8	BMI	43 66
16	BS Informatique	8
56	CFERI	5
336	CIIL	0
16	Computer Shop Annuaire	
50	Compelic	89
4	Control Data [illegible]	9
5	Digitelec	168
6	Dorca	169
18	éditions Dunod	
100	éditions Masson	67
69 4	[illegible]	61 79
14	Electronique Applications	16
42	Data	10
108	Equipements Scientifiques	9
99-60-161	FBSF	
36	Fenwick	4
4	Farella	19
	FDS Editions	41
44	[illegible] Computer	40
84	[illegible]	
7 40	[illegible]	45 8
5	IBM	65
	Ikea	4
46	[illegible]	5

Pages	Noms	Cercle
8	Interface	5
9	Iplg	116
0	JBFB	
4	JCB	
0	Jeux et Stratégie	
94	KA Informatique	64
108	Kontron Electronique	99
201	LG Electronique	100
94	L'Image Industrielle	90
46	Logabax	64
41	[illegible]	12
6	[illegible]	0
59	Maral	49
2	Mannesmann Tally	
09	MB Electronique	4
	MCB	164
	Memorex	3
195 57	Metrologie	54
107	Micro Actualités	105
106	Microconcept	16
207	Micro Diffusion	
86	Micro Depot	14
10	Micro Expansion	10
91	Micro Informatique	87
6	Micrograph	6
10	Microprocess	0
6	Micropuce	
8	Microshop	88
46	Microsoft	4
52 16 57	MID	
16	MYB	16
58	Nobles Cade	6
	OIL	16
48	Olivetti	7
4 5	Peritronik	46

Pages	Noms	Cercle
62	Périmicrocomputer France	5
	Philips Minorex	
10	Popteh	
03	Procédé	104
07	Project Assistance	10
96	Rank Xerox	19
94	SAPF	9
07	SFRBS	108
8-9 10 14 46 164	Sonabip-Direct	75-80
59-90-6 6	Sivis	58
08	Soso	
	Sportlandia	58
6 96	SPIB	76
	Stop Informatique	
	Sitek International	4
	[illegible]	
8	Selex	
	Technology Resources	3
	[illegible]	10
16	[illegible]	36
90	Terminal	2
6	Toshiba	
65 108	TMS Informatique	18 96
4	Tron	87
5	Version Soft	60
5	Valtec Technologie	15
196	Video Contrôl	9
15	VISMO	56
45-40-47 101 16 15	VTR	42 4 44-107
	Weber	8
101	Xenl	107
109	ZMC	84

Directeur de la publication : J.-P. VENTILLARD — N° Commission paritaire 6 026 — Imprimerie La Haye-Mureaux

MICRO SYSTEMES

Service Lecteurs

Ce service « lecteurs » permet de recevoir de la part des fournisseurs et annonceurs, une documentation complète sur les publicités et « nouveaux produits » publiés dans MICRO-SYSTEMES.

Il vous suffit pour cela de cercler sur la carte « Service lecteurs » le numéro de code correspondant à l'information souhaitée et d'indiquer très lisiblement vos coordonnées.

Adressez cette carte affranchie à MICRO-SYSTÈMES qui transmettra toutes les demandes, et vous recevrez rapidement la documentation.

La liste des annonceurs, l'emplacement de leur publicité et leurs numéros de code sont référencés dans l'index ci-contre.

Pour remplir la ligne « secteur d'activité » et « fonction », indiquez simplement les numéros correspondants en vous servant du tableau reproduit au verso.

Petites Annonces

Lecteur de MICRO-SYSTEMES qui désirez échanger vos idées, vos programmes, acheter ou vendre du matériel d'occasion ou bien encore vous regrouper en club, nos annonces sont à votre service.

Envoyez-nous votre texte en complétant la carte-réponse « Petites Annonces » ci-contre.

Abonnement

Pour vous abonner à MICRO-SYSTÈMES, utilisez notre carte d'abonnement.

MICRO-SYSTÈMES est là pour vous conseiller et vous informer sur tout ce que la micro-informatique peut constituer de nouveau pour vous.

Ne manquez plus votre rendez-vous avec MICRO-SYSTEMES. Abonnez-vous dès maintenant et profitez de cette réduction qui vous est offerte.

1 an – 11 numéros

France : 180 F
(T.V.A. récupérable 4 % - frais de port inclus)

Etranger : 250 F
(Exonéré de T.V.A. - frais de port inclus)

Service Lecteurs MICRO SYSTEMES N° 43

Pour être rapidement informé sur nos publicités et "nouveaux produits", remplissez cette carte. (Ecrire en capitales)

Nom : Prénom :
Adresse :
Code postal : Ville :
Pays : Secteur d'activité : Fonction :
Société : Tél :

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75
76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125
126	127	128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150
151	152	153	154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175
176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191	192	193	194	195	196	197	198	199	200
201	202	203	204	205	206	207	208	209	210	211	212	213	214	215	216	217	218	219	220	221	222	223	224	225
226	227	228	229	230	231	232	233	234	235	236	237	238	239	240	241	242	243	244	245	246	247	248	249	250

Affranchir ici

MICRO SYSTEMES

Petites Annonces
43, rue de Dunkerque
75010 Paris France

Bulletin d'abonnement à MICRO SYSTEMES

1 an – 11 numéros

Nom, Prénom

Code Postal

Ville

☐ Je m'abonne pour la 1re fois à partir du prochain numéro à paraître.

☐ Je renouvelle mon abonnement.

☐ Je joins à ce bulletin la somme de :

☐ 180 F pour la France
(T.V.A. récupérable 4 %, frais de port inclus)

☐ 250 F pour l'étranger
(Exonéré de T.V.A., frais de port inclus)

par : ☐ chèque postal
☐ chèque bancaire
☐ mandat-lettre

à l'ordre de MICRO-SYSTÈMES

Affranchir ici

MICRO SYSTEMES

S.P.E. Publicité
2 à 12, rue de Bellevue
75940 Paris Cedex 19 - France

Petites Annonces MICRO SYSTEMES

Exclusivement réservées aux particuliers, ces annonces sont **GRATUITES**, mais ne peuvent être utilisées à des fins professionnelles ou commerciales.

Votre texte ne doit pas dépasser 7 lignes de 32 caractères, adresse comprise, et doit être écrit lisiblement en lettres d'imprimerie.

La rédaction de MICRO-SYSTEMES se réserve le droit de refuser un texte et ne s'engage pas sur la date de parution.

Carte à joindre au règlement et à adresser à :

MICRO-SYSTÈMES
Service des abonnements
2 à 12, rue de Bellevue
75940 Paris Cedex 19 - France

MICRO SYSTEMES

MICRO SYSTEMES

Service Lecteurs

Secteur d'activité :

Recherche :	0
Enseignement :	1
Informatique - Micro-informatique :	2
Electronique - Electrotechnique :	
Automatique - Robotique :	3
SSCI - OEM :	4
Aéronautique :	5
Fabrication d'équipements ménagers :	6
Profession libérale :	7
Maintenance :	8
Autre secteur :	9

Fonction :

Direction :	0
Cadre :	1
Ingénieur :	2
Technicien :	3
Employé :	4
Etudiant :	5
Divers :	6

Petites Annonces

Lecteur de MICRO-SYSTEMES qui désirez échanger vos idées, vos programmes, acheter ou vendre du matériel d'occasion ou bien encore vous regrouper en club, nos annonces sont à votre service.

Envoyez-nous votre texte en complétant la carte-réponse « Petites Annonces » ci-contre.

Abonnement

Pour vous abonner à MICRO-SYSTEMES, utilisez notre carte d'abonnement.

MICRO-SYSTÈMES est là pour vous conseiller et vous informer sur tout ce que la micro-informatique peut constituer de nouveau pour vous.

Ne manquez plus votre rendez-vous avec MICRO-SYSTEMES. Abonnez-vous dès maintenant et profitez de cette réduction qui vous est offerte.

1 an = 11 numéros

France : 190 F
(T.V.A. comprise à 5,5 % du prix actuel)

Etranger : 250 F
(Exonéré de T.V.A. - Port de bon retour)

MACSI INFORMATIQUE

125, rue Amelot 75011 PARIS
M° Filles du Calvaire et Oberkampf
Tél. 355.07.01

Ouvert tous les jours sauf dimanche
de 9 h 30 à 13 h et de 14 h à 19 h 30

présente

LA PUISSANCE PAR LES CARTES

POUR

apple

IBM® PC

ET COMPATIBLES

	TTC
— Lecteur de disquette 5 1/4 half size	2 350,00 F
— Carte contrôleur	450,00 F
— Disquettes grande marque	Les 10: 220,00 F
— Carte langage 16 K	550,00 F
— Carte Z 80	800,00 F
— Carte 80 colonnes	750,00 F
— Kit minuscules	250,00 F
— Kit inverse	250,00 F
— Carte 128 K RAM	2 200,00 F
— Interface parallèle pour Epson	450,00 F
— Interface parallèle imprimante	450,00 F
— Carte série RS-232	600,00 F
— Carte RS-232 asynch	1 200,00 F
— Carte communication	700,00 F
— Carte AP 64 Eprom	700,00 F
— Carte 6809 Exxel 9	2 150,00 F
— Buffer imprim. 16 K	1 600,00 F
— Buffer imprim. 64 K	2 200,00 F
— Paddle Adapple	300,00 F
— Ventilateur interne	200,00 F
— Ventilateur externe	350,00 F
— Alimentation 7 A	690,00 F
— Joystick autocentreur	200,00 F
— Joystick luxe	295,00 F
etc	
MONITEUR	
— Moniteur Philips vert 12 pouces	1.000,00 F
DIVERS	
— Magicalc + Utilitaire	1 600,00 F
— Magicalc seul	1 000,00 F
— ASCII Express professionnel	1 200,00 F
— Accelerator Applicard	
Carte 8088 etc	Nous consulter
— **Imprimante 80 CPS**	**3.500,00 F**

Prix modifiables sans préavis suivant tarifs

APPLE II est une marque déposée de APPLE COMPUTER INC

SHIFT-LOCK
Pour Apple II
circuit permettant
de rendre le
CLAVIER AZERTY
tel qu'une machine
à écrire
Délai : 48h en nos ateliers
750 F ttc

BUZZBOX
LE MICRO MODEM
— Conforme CCITT V 21
— Fonctionne à 600 bauds
— Modulation et réponse
— Full et half duplex
— Non homologué PTT
1.000 F ttc

PC EXPRESS

PROCESSEUR
8086 à 10 MHZ
pour "IBM PC"® "IBM XT"® "VICTOR"®
Possibilité d'extension jusqu'à 512 K

MAINTENANCE ASSURÉE

BON DE COMMANDE

à retourner à MACSI 125, rue Amelot 75011 PARIS

Nom ..... Prénom .....

Adresse .....

..... Ville .....

Code postal ..... Tél .....

Signature

QUANTITÉ	DÉSIGNATION	PRIX

MODE DE RÈGLEMENT

Chèque bancaire joint	☐	+ participation aux frais d'expédition :	+ 35,00 F
CCP joint	☐	TOTAL	
Mandat lettre joint	☐	Port gratuit pour + de 3.000 F d'achat	

SERVICE-LECTEURS N° 245

MS-06

NOUVEAU

disques souples

1 MEGA
2 MEGAS

SUR DISQUETTE SOUPLE
de 5.25''
compatible
APPLE II - APPLE IIe*

Jusqu'à présent, personne n'avait réalisé des périphériques de stockage sérieux et à haute densité sur des disquettes souples de 5.25.
MICRO-EXPANSION a résolu ce problème.
Vous pouvez envisager des combinaisons illimitées avec tous les disques MICRO-EXPANSION et une utilisation variée dans toutes les applications.
Dès maintenant, vous disposez d'une mémoire de masse principale de 1 Mégabytes sur disque souple 5 pouces et d'une solution pratique pour la sauvegarde des disques durs.

Imaginez l'équivalent de 500 pages dactylographiées sur 1 seule disquette !!!

Caractéristiques :

- G.501 : 1 Drive de 1 Méga
- G.502 : 2 Drives de 1 Méga
- Back-up : 1 Méga sur 1 Méga en 1'20
- Utilisation possible en sauvegarde de disque dur
- Pas de maintenance préventive (sauf nettoyage périodique des têtes)
- MTBF de 6 000 heures
- Garantie 1 an pièces et main-d'oeuvre.

Environnement :

- Fonctionne en air ambiant
- Un système de ventilation dissipe la chaleur et maintient l'unité à une température constante.

Protection :

- Système de blocage et centrage automatique de la disquette.
- Interchangeabilité des supports magnétiques de drive à drive.

* Apple est une marque déposée par APPLE COMPUTER INC.

SERVICE-LECTEURS N° 78

MICRO-EXPANSION S.A.
5 place Maréchal-Lyautey
69006 LYON - Tél. 7/893.00.42